June 1, 1955

Vol. 2. No. 1.

三　重　縣　立　大　學

水　產　學　部　紀　要

第貳巻・第壹號

Journal of the Faculty of Fisheries, Prefectural University of Mie

Otanimachi, Tsu, Mie Prefecture
Published by the University

1955

CONTENTS

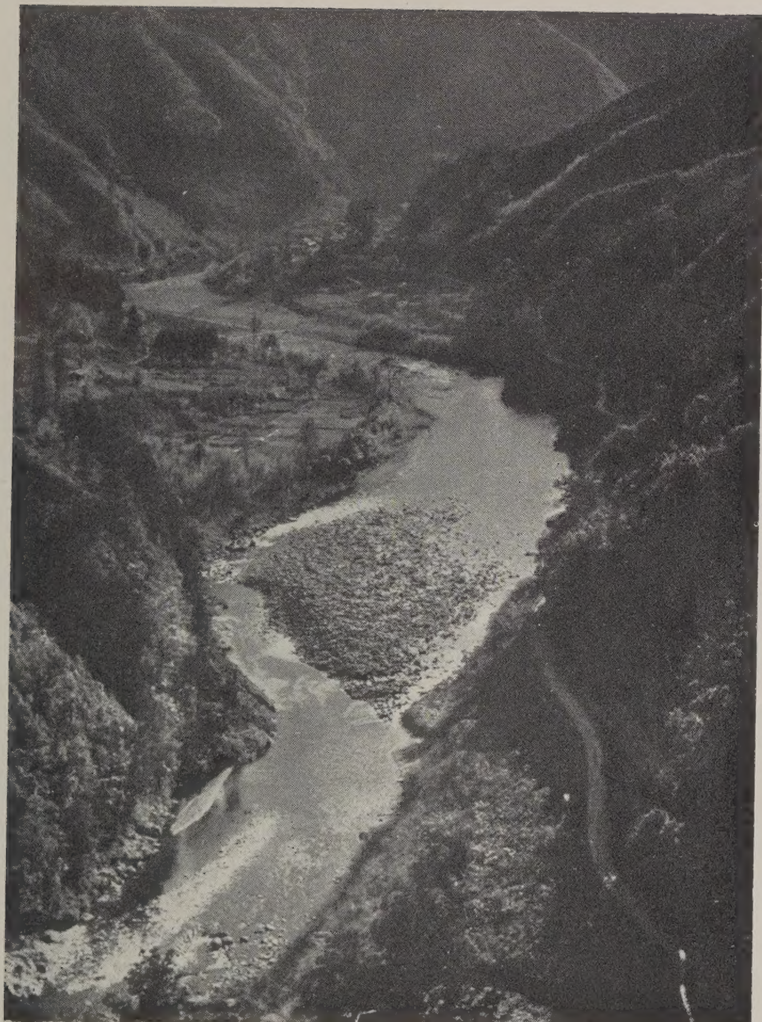
三重縣宮川ダムの湛水前に於ける陸水学的研究

岡田弥一郎・伊藤　隆・窪田三朗
（三重県立大学水産学部）
山崎　伝・草野　秀・上敷領末男・鈴木敬治
寺島政夫・荒川康雄・五十嵐孝典
（農林省東海近畿農業試験場）

（表１～20）　（図１～17）　（図版１～14）

目　　次

Plate 1



堰堤建設予定地から水没予定の大杉部落を望む

（昭和28年3月）

I 序　　　　論

水力発電のために築造されたダムによつて湛水された人造湖の水産的利用並に水産増殖の問題が近時大きく擡頭している。中野等（1949），白石等（1953）による相模湖の研究，中野等（1952），松井・赤築（1952，1953）の小野湖（山口県）の研究，上野（1951）の人工湖におけるプランクトンの発生並に変移の研究等すぐれた業績が既に発表されている。然しこれらの研究は湛水後に着手されたものであり，貯水前の状態は明かでない。河川がダムによつて堰止められた場合，陸水学的には河川即ち流水から，湖沼即ち静水へと生態環境は急激に変化する。それに伴つて水の物理化学的性質，生物相，魚相等にどのような転化が見られるかを明かにすることは陸水学自身の問題として，又水産増殖の基礎的問題としても重要にして興味ある問題である。然し本邦における人工湖の湛水前の綜合研究は殆んど見あたらず，渡辺（1953）が津風呂ダム（奈良県）建設予定地における水没並に受水区域の溜池のプランクトン相を報告したのを知るのみである。

若し湛水前に人工湖の水没並に受水地域の地質，土壌の肥沃度，池沼のプランクトン相と生産状況，注入河水の物理化学的性質，将来湖岸になるべき部分の地形並に植生，河川における魚相並にその生態等が明かにされているならば，それらが湛水後にどのように変化したかをはつきり把握出来ると共に，湛水後の人工湖の栄養度並に魚類の可能生産力の大体を推定出来，更に積極的な水産増殖の施策も予め考慮出来るであらう。

宮川ダム建設予定地は，大台ヶ原山に源を発する宮川の上流部，三重県多気郡大杉谷村にあり，現在ダム建設は進行中であり，昭和31年春に完成の予定である。宮川ダム（人工湖）の予定湖岸線は図5に明かのように，人工湖特有の複雑な樹枝状を呈し，南北8.9km，東西3.4kmに亘り，受水面積125.6平方km，湛水面積2,000,000m^2，容積64,000,000m^3，最大水深約65m，満水面海抜高度280m，利用水深35m，堰堤の高さ84mである。

調査は主として，ダム建設工事に着手しない昭和27年12月から昭和28年4月に亘つて行い，一部最近まで継続しているものもある。調査研究は次のような項目について行つた。

1）湛水地域の土壌層並に土壌化学成分の調査

湖水の化学成分即ち水質並に湖水の栄養度はその受水並に湛水区域の地質及び土壌の影響を受け，特に土壌の肥沃度が大きい役割を演ずると考えられている。従つて今回は特に水没地域の土壌層並に土壌化学成分の研究を行つた。この調査は農林省東海近畿農業試験場山崎・草野・上敷領・鈴木・寺島・荒川・五十嵐が担当した。

2）注入河水並に池沼の物理化学的性質

湖水における生産の基礎となる河水の水温，水質，特にそれに含有される栄養塩類の量を大杉谷宮川水系の本流並に支流，池沼等多くの地点について調査し，一部の地点については1ヶ年に亘る水質の季節的変化を調査し，湛水前の水の理化学的性質の基礎資料を得ることにつとめた。

3）受水並に水没区域の池沼とそのプランクトン

本邦におけるごとき急流河川には河川性プランクトンは知られていない。従つてダムによつて湛水され，新成された人工湖のプランクトンは主として水没並に受水区域に存在する池沼のプランクトンに由来すると考えられる。従つて将来その人工湖にどのようなプランクトンがどのように植民されるかは，その区域内の池沼のプランクトン相にかかつている。その意味でその受水並に水没区域のみでなく，近接地域のプランクトン相の調査を行つた。

4）大杉谷宮川水系の魚相調査

湛水後の人工湖に於ける魚族の生産並に放流魚の決定，水産増殖の施策に対しては，在来その水系に棲息する魚族並にその生態が基礎的参考資料を提供すると考えられるので，湛水前の大杉谷宮川水系の魚相を調査した。

5）魚族繁殖保護地

湛水後魚類の繁殖を保護するために，湛水前に適当な場所を選定し，樹木の伐採を禁じておくことが必要である。

6）漁　　場

将来漁場とすべき地点は，湛水前によく調査し，予め樹木を根こそぎ伐採して，刺網その他の漁具を設備するのに差支えないようにすることが必要であり，なほ傾斜の緩慢なところを選定しておくことが望ましい。その意味から漁場としての適地を調査した。

調査項目 2),3),4),5),6），は，三重県立大学水産学部　岡田・伊藤・窪田が担当し，野外調査に際しては，三重県立博物館角田保，三重県立神戸高校加藤次雄，三重県立大学水産学部岩井寿夫氏等の助力を得た。ここにこれらの方々に謝意を表します。なほ現地における調査に対し種々便宜を与えられた宮川建設部堰堤工事事務所の方々に感謝します。

最後に本研究は三重県当局の援助によつて実施したものである。

II　調　査　結　果

1. 湛水地域の土壌層断面調査並に土壌化学分析結果

1）土壌層断面調査結果

a）調査地点の決定

土壌層断面を調査する目的は，湛水地域の岩盤を被覆する土壌層の厚さ，土性，腐植及び礫の含有の大略，土壌を構成する母材等を知り，かつ後に述べる土壌化学分析のための代表的試料を得るにある。このような意味から調査地点は湛水地域を代表し得るような場所であることが望ましい。

本調査においては適地には概ねそれに適応した樹種が分布し，従つて樹種が同じであれば土壌もまた関連があるとの想定に基づいて定められた。すなわち海抜 300m 以下の湛水地域を対象として調査された樹種分布図を参考とし，かつ垣外俣谷・大和谷・大杉谷・仁右ヱ門谷・父ケ谷・倉元谷・桑の木谷・鹹谷・美濃谷など各々の谷について，それぞれ湛水せられる面積に応じて，調査地点が概ね均等に分布するように努めた。従つて調査地点の数は樹種分布面積の広い雑木林，杉林，杉及び檜の混こう林，檜林が多く，谷別では大杉谷本流々域が最も多く，大和谷，垣外俣谷及び父ケ谷がこれに次ぐ。かくて定められた樹種別及び谷別の調査地点の数は計36点（化学分析用土壌は83点）であつた。本調査においては岩石地質の相似た地点をそれぞれ一括し，全地域を次に示すような6地区に分類して調査成績の検討を行うこととした。

表1　調 査 地 域 の 区 分

地区名	調査地点番号	調査地点数
（A）垣外俣谷地区	1 ～ 6	6点
（B）大和谷地区	7 ～ 11	5
（C）父ケ谷地区	12 ～ 19	8
（D）仁右ヱ門谷地区	20 ～ 25	6
（E）倉元谷・桑の木谷地区	26 ～ 29	4
（F）鹹谷・美濃谷地区	30 ～ 36	7
	計	36点

なお地区別の調査地点を示す略図を図1に示し，また地区別の調査地点の森班番号を表2に掲げた。

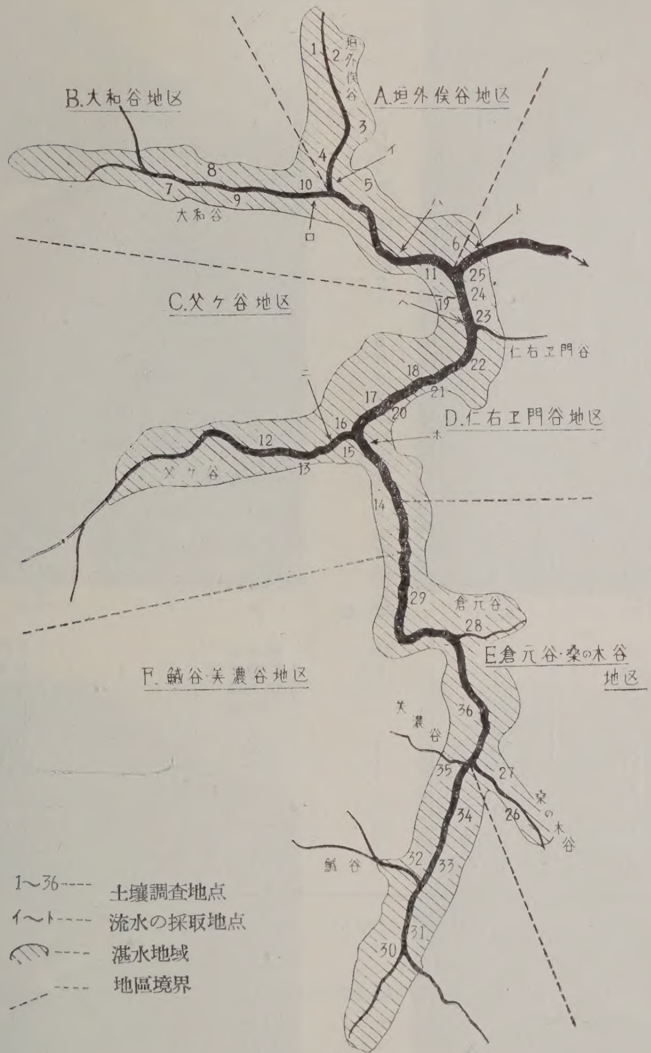


図 1　湛水地域における土壌調査地点

表 2　地区別調査地点の森班番号と樹種

（三重県森林資源調査報より）

地区名	土壌調査地点（分析試料採取地点）	森班番号	団地番号	大字	字	樹種
A 垣外俣谷地区	1	67ろ	1	久豆	垣外俣谷	ザツ
	2	73ろ	1	〃	〃	〃
	3	73い	2	〃	〃	スギ
	4	67い	6	〃	〃	〃
	5	74ろ	6	〃	大和谷鳥下谷	〃
	6	74い	26	〃	〃	スギ8，ヒノキ2
B 大和谷地区	7	54い	16	久豆	大和谷猿果	ザツ
	8	66い	11	〃	大和谷	〃
	9	54い	15	〃	大和谷猿果	スギ
	10	66い	2	〃	大和谷	〃
	11	53い	1	〃	大和猿果	スギ5，ヒノキ5
C 父ヶ谷地区	12	51い	6	大杉	父ヶ谷右岸	ザツ
	13	45	8	〃	父ヶ谷左岸	ザツ跡
	14	44	12	〃	鹿野掛	スギ
	15	45	2	〃	父ヶ谷左岸	スギ跡
	16	51い	12	〃	父ヶ谷右岸	スギ8，ヒノキ2
	17	52い	32	〃	大杉	スギ跡
	18	52い	16は	〃	〃	ヒノキ
	19	52い	11	〃	〃	ザツ，スギ
D 仁右エ門谷地区	20	22	6	大杉	平瀬谷	スギ
	21	22	26	〃	〃	ヒノキ跡
	22	22	47	〃	小森谷	ヒノキ
	23	22	62	〃	仁右エ門谷	ヒノキ，スギ混
	21	22い	62	〃	大杉	畠
	25	22い	68の隣	〃	〃	竹林
E 倉元谷・桑ノ木谷地区	26	30い	27い	桑木谷		スギ跡，ススキ原
	27	26い	2ろ	大杉桑木谷		スギ4，ヒノキ6
	28	23い	官有林	倉元谷		スギ
	29	23い	〃	大杉谷		スギ
F 鰔谷・美濃谷地区	30	35い	1	大杉	熊谷	ザツ
	31	31	1ろ	〃	口大谷	〃
	32	38	1	〃	鰔谷	ザツ，スギ混
	33	31	29い	〃	大河内	ススキ原
	34	31	28い	〃	〃	スギ，ヒノキ
	35	39	2	〃	〃	〃
	36	42い	3	〃	美濃谷	スギ4，ヒノキ6

上表には，調査地点の樹種が何であるかも併記したが，湛水地域の樹種別の総面積を表3に示した。

表 3　湛水地域の樹種別面積

	町歩
杉　林	42.71
檜　林	5.31
杉・檜混こう林	27.30
雑木林	68.68
計	144.00

b）調査の方法

前項に記載した方針に従つて二万分の一の地図上に調査地点を記入し，次に述べる方法によつて順次調査を行つた。

まづ調査地点において地質，地形，樹種などを調査し，次に深さ約1mの試孔を堀り，土性土色，腐植の含量などによつて層位を区別し，上部より一層あるいは四層の土壌を化学分析用として各層

Plate 2



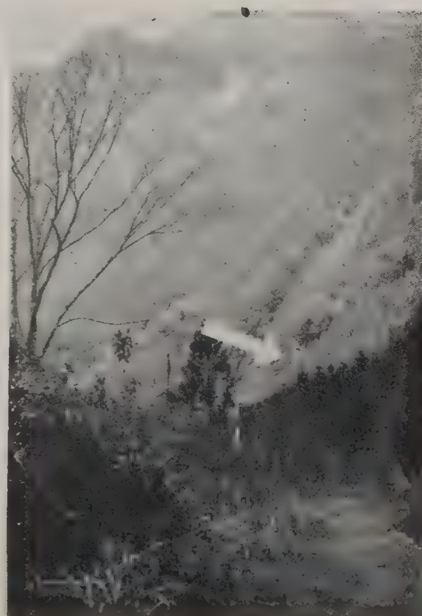
1



2



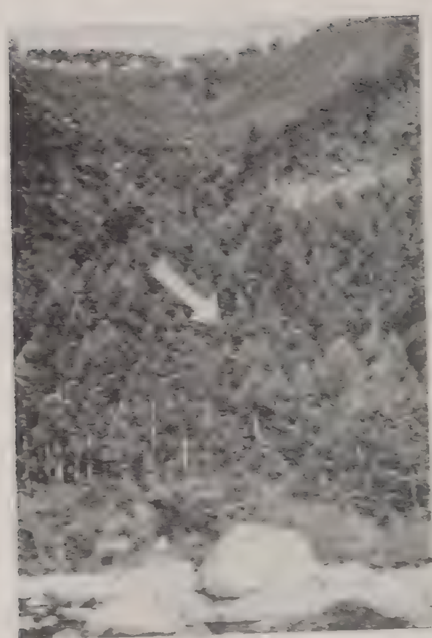
3



4

崩壊地点番号 1～4（垣外俣谷地区）

Plate 2



5



6

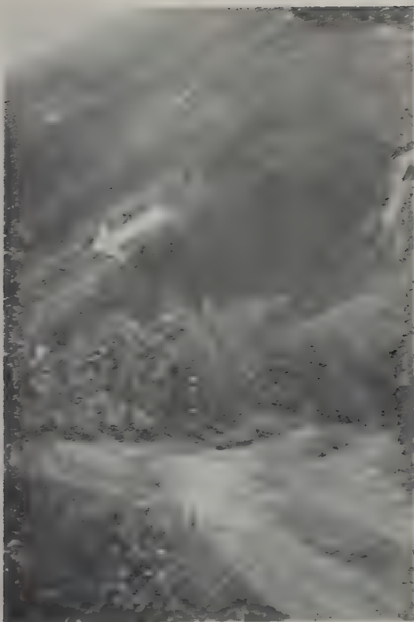


7



8

Plate 4







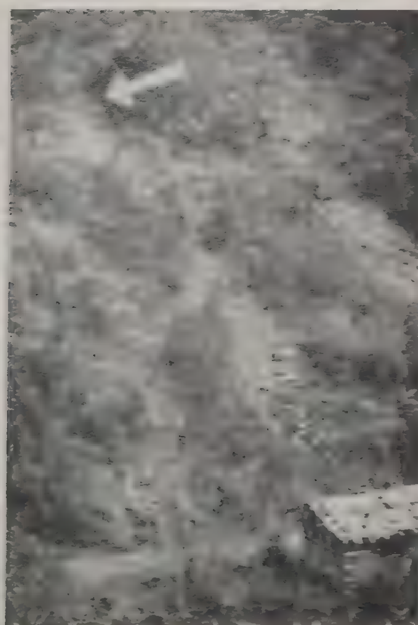
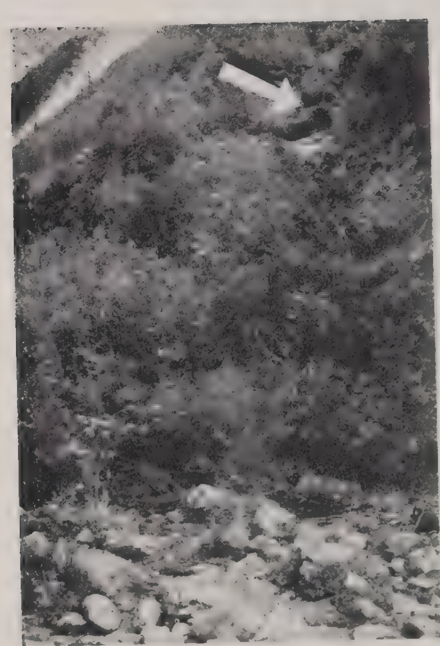
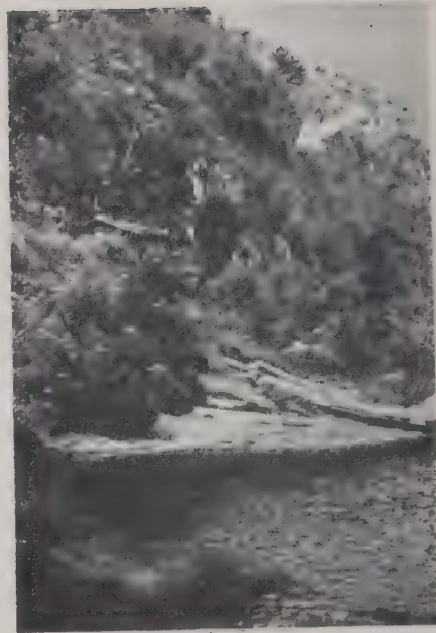


Plate 5



13



14



15



16

[illegible]



17



18



19



20

調査地点番号 17～19 (父 ヶ 谷 地 区)・調査地点番号 20 (仁右衛門谷地区)

Plate 7



21



22



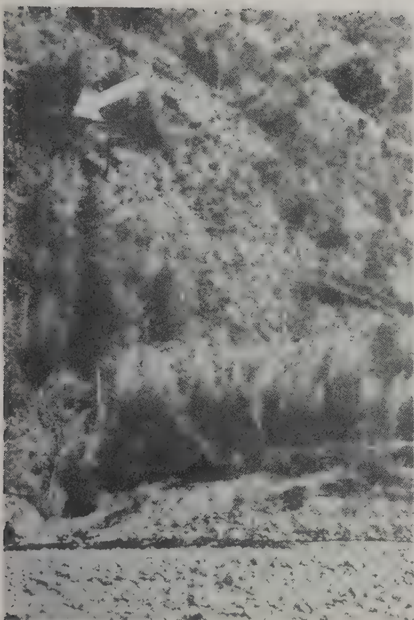
23



24

[illegible]

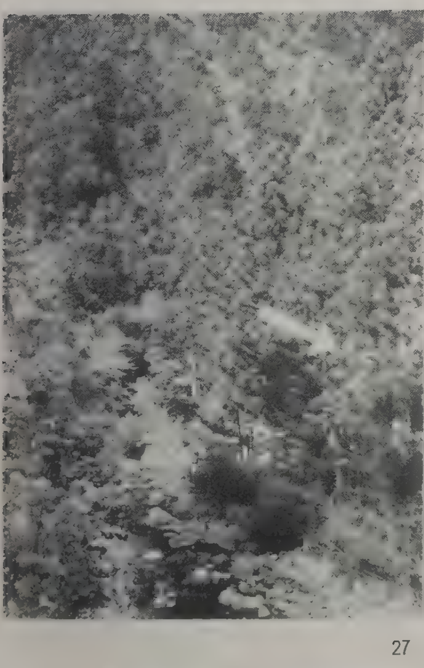
Plate 8



25



26



27



28

調査地点番号 25（仁右衛門谷地区）・調査地点番号 26～28（倉元谷・桑木谷地区）

Plate 9



29



30



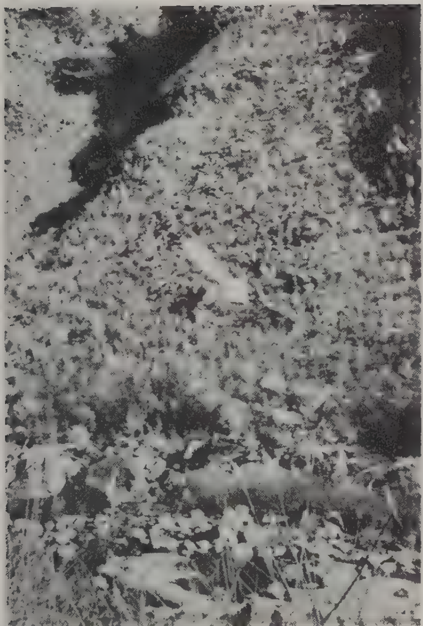
31



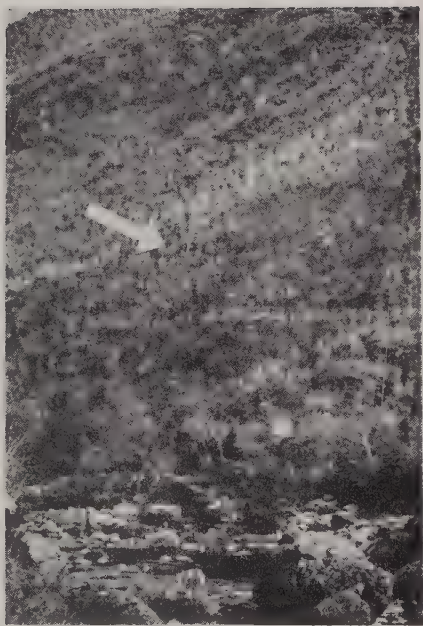
32

[illegible]

Plate 10



33



34



35



36

調査地点番号 33〜36（鰍谷・美濃谷地区）

から10kgづつを麻袋に採取した。調査地点の多くの場所では，地下1m以下で既に礫土，大礫あるいは岩盤に達するものが多く，その間に土壌が充填せられており，上記の範囲の土壌を分析すれば一応分析調査の目的が達せられるものと判断した。

c）調査地点の景観

土壌層断面の調査地点（分析試料採取地点）の樹種別の記載は表2によつて明かであるが，さらに調査地点の景観を写真として記録にとどめた。（写真の番号は調査地点の番号を示す）

d）調　査　結　果

前項までに述べた方法によつて6地区の土壌調査を行い，83点の分析試料を採取したが，土壌調査の結果は地区別に表4に示した。

なお土壌調査の記載事項中二，三の術語，或は符合等について備考として次に簡単に記載する

備考1：土性一土性は細土（粒径2mm以下のもの）中に含まれる粘土（粒径0.01mm以下のもの）の含量によつて次のように分類した。

記　号	土　性	細土中の粘土含量
S	砂　土（Sand）	12.5%以下
SL	砂壌土（Sandy Loam）	12.5～25%
L	壌　土（Loam）	25～37.5%
CL	埴壌土（Clayey Loam）	37.5～50%
C	埴　土（Clay）	50%以上

備考2：腐植の含量一腐植は原土中の腐植の含量によつて次の四段階にわけた。

名　称		原土中の腐植の含有量
含む	（with）	2～5%
富む	（rich in）	5～10%
頗る富む	（very rich in）	10～20%
腐植土	（humus）	20%以上

備考3：礫の含量について

礫は原土中の礫の含量によつて次の四段階にわけた

名　称		原土中の礫含量
含む	（with some）	5～10%
富む	（rich in）	10～30%
頗る富む	（very rich in）	30～50%
礫土	（gravel）	50%以上

備考4：土壌層断面の層位

土壌層断面はこれを次のようにA, B, Cの層にわけたが，これらは次の基準に従つたものである。

A層一気候，植物被，人為のような外部の諸力が直接，働きかける土層であつて，理学的及び化学的の成分が溶脱（Leaching）せられることが多く，普通は最上層にあつて表土と呼ばれるものである。植物被の影響を受けた場合には，植物体の腐朽残渣と腐植を含み，この下の土層よりも色が暗く黒味のあるのが普通である。森林などにおいては表土の上に更に主として落葉などよりなる層があり，これをA_0として区別する。

B層一いわゆる表土に続く下層土であつて，A層からの影響たとえば腐植の浸潤，理学的あるいは化学的成分の集積（Accumulation）をする土層である。

C層一その土壌型を構成する母材であつて，堅い岩石である場合もあり，また風化作用をうけて生じた軟かい物質である場合もある。A層からの溶脱物質の集積はこの層には及ばない。

これ等A，B，Cの層はさらにその構造や色などによつて，細分せられるがこの場合にはA_1，A_2，B_1，B_2，C_1，C_2などと表示する。いま森林土壌の断面形態の模式図を図2に示した。

備考5：走向（Strike）及び傾斜（Dip）

ここで地層の走向と云うのは傾斜した地層面と水平面との交線の方向である。たとえば表4（調査地点の第1号にN21°Wとあるのは走向が北より西に21°傾けることを示している（図3参照）。また傾斜角は水平面と地層面のなす角を云い，ここでは「北東へ41°傾斜」という記載方法をとったが，これは厳密に云うと，傾斜の方向は69°（90°−21°＝69°）即ち北69°東の方向へ41°傾斜と記載すべきである（図4参照）。

図 2 森林の土壌層断面（模式図）

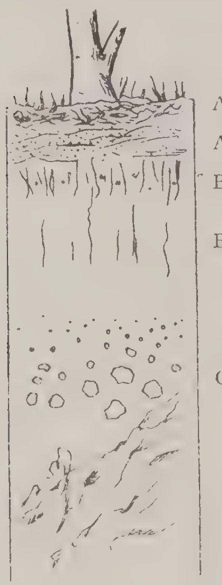


図 3 走向及び傾斜

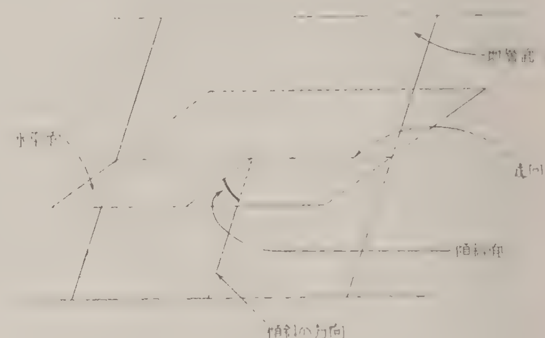
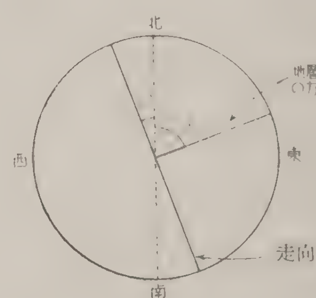


図4 傾斜の方向



e）土壌層断面調査結果の概要

垣外俣地区・大和谷地区及びこれらの本流と大杉谷本流との合流点附近には輝緑岩を母材とする輝緑岩質土ともいうべき土壌の分布があり，その他の地区はおもとして[illegible]岩質の土壌の分布が広いようである。輝緑岩は比較的分解しやすく，これより由来した土壌はナトリウム（Na），カルシウム（Ca）マグネシウム（Mg）その他塩基を保有することが比較的多いと考えられる。このことは当然，植物の生育にも影響し，土壌中の腐植含量，ひいては土壌窒素含量を高めたものと考えられているようである。

また之れ等の地区からの流水の窒素含量の高いことも予想されるが，これについては土壌及び流水の化学分析の項に記載した。

2）土壌化学分析結果

a）分析の方法

各土壌層断面調査地点において採取した83ケの土壌は，室内にて風乾し，更に[illegible]

表 4 土壌層断面調査の成績

土壌調査地区	調査地点番号	河床よりの位置	樹種 樹齢	採取番号	層位	深さ (cm)	土性	土色	腐植	礫	走向及傾斜
(A) 垣外俣谷地区（先新生代・輝緑岩質土壌）	1	15m	雑木 8～10年		A_0	0～3	—	—	—	含む	N21° W
				1	A_1	3～12	CL	茶色	富む	—	北東へ41° 傾斜
				2	B_1	12～50	C—CL	黄茶	含む	含む 3～5cm	
				3	B_2	50～92	〃	〃	—	頗る富む角礫5～20cm	
					C	92～	—	—	—	—	
	2	10m	雑木 15年	4	A	0～20	L	—	—	頗る富む	N40° E
				5	B_1	20～45	〃	黄茶	含む	〃	北西へ40° 傾斜
				6	B_2	45～65	〃	〃	—	〃	
					C	65～	—	〃	—	礫土	
	3	20m	杉 25～30年		A_0	0～1	—	—	—	—	N17° E
				7	A_1	1～15	CL	暗い茶	富む	富む 2～8cm	北西へ25° 傾斜
					B	15～	—	—	含む	礫土 20～40cm	
	4	20m	杉 5年		A_0	0～1.5	—	—	—	—	N20° E
				8	A_1	1.5～20	CL—L	暗い茶	富む	含む 角礫3-5cm	北東へ21° 傾斜
				9	B	20～	CL	黄茶	—	礫土 大角礫4～18cm	
	5	15m	杉 30年	10	A_0	0～2.5	—	—	—	—	N30° W
				10	A_1	2.5～11	L	茶色	富む	頗る富む	北西へ30° 傾斜
				11	B_1	11～90	L—CL	〃	含む	〃	
					B_2	90～	CL	黄茶	—	〃	
	6	40m	杉檜混淆林伐採場	12	A_0	0～2	—	—	—	—	N86° E
				12	A_1	2～15	L	黄茶	富む	礫土 2～7cm	北東へ38° 傾斜
				13	B	15～55	〃	〃	含む	礫土	
					C	55～	—	〃	—	—	
	7	25m	雑木 15年		A_0	0～3	—	—	—	—	
				14	A_1	3～34	L	茶色	富む	頗る富む 2～26cm	N83° W
				15	B_1	34～50	CL	黄茶	含む	礫土 4～20cm	北東へ37° 傾斜
					B_2	50～	〃	〃	〃	〃	
	8	7m	雑木 8～10年	16	A_0	0～2	—	—	—	—	
				16	A_1	2～35	CL	茶色	富む	頗る富む 2～10cm	N40° W
					C	35～	—	—	—	—	北東へ45° 傾斜

B) 大日谷[illegible]	9	15m	杉	17	A_0	0～1.5	—	—	—	—	
			40年		A_1	1.5～31	L	暗い茶	頗る富む	頗る富む 4～20cm	N82° E
				18	B_1	31～40	CL	黄茶	含む	〃	北西へ38° 傾斜
					B_2	40～	C—CL	〃	—	礫土	
	10*	15m	杉	19	A_0	0～3	CL	—	—	—	
			30年		A_1	3～28	CL—L	暗い黄茶	富む	頗る富む 3～10cm	
				20	B_1	28～44	〃	黄茶	含む	〃 3～10cm	N 1° W
				21	B_2	44～57	CL	茶色	〃	〃 0.5～3cm	北西へ28° 傾斜
					C	57～	—	黄茶	—	〃 5～30cm	
	11**	30m	檜	22	A_0	0～3	—	—	—	—	
			15年 灌木 混淆		A_1	3～15	L	黄茶	富む	頗る富む 3～8cm	N90° E
				23	B	15～100	〃	茶色	含む	富む 2～8cm	北へ45° 傾斜
					C	100～	〃	黄茶	—	含む	

* 先新生代 輝緑岩質土壌　　** 先新生代 主として珪岩質土壌

	12	15m	雑木	24	A_0	0～1	L	—	—	頗る富む	
					A_1	1～34	〃	茶色	富む	礫土 8～30cm	N85° W
				25	B_1	34～60	〃	黄茶	含む	〃 5～15cm	北西へ41° 傾斜
				26	B_2	60～88	〃	〃	〃	〃	
					C	88～	—	—	—	—	
( )	13	20m	雑木	27	A_0	0～2	—	—	—	—	
			伐採		A_1	2～20	CL	にぶいだいだい	富む	含む 0.3～0.5cm	N50° E
			跡	28	B_1	20～41	〃	暗黄だいだい	含む	富む 0.5～7cm	北西へ20° 傾斜
				29	B_2	41～100	〃	〃	〃	〃 0.5～5cm	
					C	100～	—	—	—	—	
	14	15m	杉		A_0	0～1	—	—	—	—	
			20年	30	A_1	1～22	CL	黄茶	富む	含む 2～4cm	
			一部雑木	31	B_1	22～44	C—CL	〃	含む	富む 1～5cm	N12° E
			混淆	32	B_2	44～72	—	〃	—	礫土 1～3cm 5～8cm	北東へ39° 傾斜
					B_3	72～91	C—CL	〃	—	頗る富む	
					C	91～	—	—	—	—	
	[illegible]	12m	杉		A_0	0～3	—	—	—	—	
			[illegible]	33	A_1	3～44	CL	黄茶	富む	—	N73° E
				34	B	44～135	C—CL	〃	〃	—	北西へ43° 傾斜

				C	135～	—	—	頗る富む		
16	20m	杉檜 混淆 20～25年	35	A_0	0～4	CL	—	—	—	
				A_1	4～52	L	茶色	頗る富む	頗る富む	N44° E
			36	B	52～81	〃	明るい茶	含む	〃 5～10cm	北東へ34° 傾斜
				C	81～141	—	黄茶	—	〃 5～10cm	
17	13m	杉 伐採跡地 移植後 1～2年の杉あり	35	A_0	0～2	—	—	—	—	
				A	2～23	CL	茶色	富む	含む	N42° E
			36	B	23～77	〃	にぶい黄だいだい	含む	富む 5～9cm	北東へ32° 傾斜
				C	77～	—	うす黄だいだい	—	—	
18	60m	檜 15年	39	A_1	0～19	L	暗い黄茶	頗る富む	富む 0.5～3cm	N89° E
			40	B_1	19～33	—	〃	—	礫土 1～4cm	北東へ52° 傾斜
				B_2	33～50	L	暗い茶	富む	頗る富む 2～5cm	
				C	50～	—	—	—	礫土 8～10cm	
19	20m	雑木		A_0	0～2	—	—	—	—	
			41	A_1	2～23	L	茶色	富む	頗る富む 0.3～2cm	N24° E
			42	B	23～58	〃	〃	含む	〃 4～6cm	北東へ40° 傾斜
				C	58～	—	—	—	—	
20	15m	杉 18年	43	A_0	0～1	—	—	—	—	
			44	A_1	1～17	L	黄茶	富む	含む 2～3cm	N80° E
				B_1	17～44	〃	〃	含む	頗る富む 10～15cm	北西へ34° 傾斜
				B_2	44～66	CL	〃	〃	—	
				C	66～	〃	〃	—	—	

(D) 仁右衛門谷地区（古生代・主として珪岩質土壌）

21	25m	檜林を昭27年に伐採した跡	45	A_0	0～2	—	—	—	—	
				A_1	2～20	L	黄茶	富む	富む 5～6cm	N80° E
			46	A_2	20～39	〃	明るい茶	含む	頗る富む 5～12cm	北西へ41° 傾斜
				B_1	39～50	〃	黄茶	〃	〃 5～10cm	
				B_2	50～90	〃	〃	—	〃 10～12cm	
22	60m	檜10年 雑木多少 混淆		A_0	0～2.5	—	—	—	含む	
			47	A_1	2.5～15	L	茶色	富む	頗る富む	N
			48	B_1	15～46	—	暗い茶	含む	礫土 1.5～5cm	西へ41 傾斜
				B_2	46～84	—	茶色	—	礫土 1～1.5cm	
				C	84～	—	うす茶			
				A_1	0～2	—	—	—	含む	

23	10m	杉・檜混淆20〜25年	49	A_1	2〜17	CL	茶色	富む	含む 9〜30cm	N
			50	A_2	17〜84	〃	にぶいダイダイ	含む	〃 2〜20cm	西へ34° 傾斜
			51	B_1	84〜134	〃	〃	—	富む 6〜10cm	
				B_2	134〜	〃	〃	—	礫土 10〜32cm	
24	7m	杉・檜	52	A_1	0〜14	—		—	富む 0.5〜3cm	
			53	A_2	14〜26	CL—L	茶色	含む	〃 0.5〜6cm	N20° W
				B_1	26〜41	S	〃	〃	礫土 1〜12cm	北西へ10° 傾斜
				B_2	41〜	〃	〃	—	〃 0.5〜3cm	
25	30m	竹	54	A_0	0〜2.5	—	—	—	—	
				A_1	2.5〜14	CL	暗い茶	富む	富む 0.5〜3cm	N52° W
			55	B_1	14〜31	〃	黄茶	含む	〃 1〜4cm	北西へ41° 傾斜
			56	B_2	31〜68	〃	〃	〃	含む 1〜2cm	
				C	68〜	—	—	—	—	
26	10m	ススキ原（杉10〜40年の切株あり）	57	A_0	0〜4	—	—	—	—	
				A_1	4〜22	L	茶色	頗る富む	頗る富む 2〜4cm	N60° W
			58	A_2	22〜42	〃	黄茶	含む	富む 1〜3cm	北東へ40° 傾斜
			59	B_1	42〜54	〃	〃	〃	礫土 4〜7cm	
				B_2	54〜		〃	—	頗る富む 5〜10cm	
27	5m	杉15年		A_0	0〜2	—	—	—	角礫散在	
			60	A_1	2〜15	L	明るい茶	富む	含む 10cm	N38° E
				A_2	15〜40	〃	黄茶	含む	富む 5〜20cm	北東へ30° 傾斜
			61	B_1	40〜	〃	〃	〃	富む	
28	10m	杉30年（一部に杉40年の切株あり）		A_0	0〜2	—	—	—	—	
			62	A_1	2〜17	L	黄茶	富む	富む	N6° W
				A_2	17〜46	〃	〃	含む	礫土 角礫 15〜30cm	北西へ33° 傾斜
				B_1	46〜66	〃	〃	〃	礫土	
				B_2	66〜84	SL	〃	—	礫土 1〜2cm の小円礫を含む	
29	15m	杉8年（杉約10年の切株あり）		A_0	0〜4	—	—	—	富む 3〜6cm	
			63	A_1	4〜15	CL	茶色	頗る富む	〃 2〜5cm	
			64	A_2	15〜30	〃	暗い茶	富む	〃 4〜7cm	N66° E
			65	B_1	30〜54	〃	黄茶	含む	〃 4〜6cm	北東へ24° 傾斜
			66	B_2	54〜96	〃	暗い黄ダイダイ	—	含む 4〜7cm	
				C	96〜	—	〃	—	礫土 5〜20cm	

（E） 倉元谷・桑の木谷地い（古生代・主として珪岩質土壌）

（F）鈹谷・美濃谷地区（古生代・主として珪岩質土壌）

30	25m	雑木林	67	A₀	0〜2	—	—	—	—	N33° E
				A₁	2〜13	L	黄茶	富む	富む 角礫 6〜7 cm	北東へ59° 傾斜
			68	B₁	13〜27	C—CL	〃	含む	富む 角礫 3〜8 cm	
				B₂	27〜49	—	—	—	礫土 角礫 3〜8 cm	
31	7 m	雑木		A₀	0〜1	—	—	—	含む 2〜15cm	N38° E
			69	A₁	1〜26	L	暗い黄茶	頗る富む	含む 3〜8 cm	北西へ45° 傾斜
			70	B₁	26〜43	CL	黄茶	富む	富む 円礫 1〜2 cm 頗る富む 0.5〜1.5cm	
				B₂	43〜66	L	〃	含む	円礫 3〜5 cm	
				C	66〜100	〃	〃	—	角礫 礫土 5〜15cm	
32	25m	雑木林（中に1〜2年生の杉混淆）	71	A₀	0〜1	—	—	—	—	N67° E
				A₁	1〜16	L	茶色	富む	含む	北東へ49° 傾斜
			72	B₁	16〜25	CL	黄茶	含む	〃	
			73	B₂	25〜52	〃	明るい茶	—	頗る富む	
				C	52〜	—	黄茶	—	—	
33	13m	雑木及ススキ原杉10年の切株あり		A₀	0〜3	—	—	—	—	N10° E
			74	A₁	3〜21	—	暗い黄茶	頗る富む	礫土	北東へ40° 傾斜
			75	A₂	21〜47	CL	黄茶	含む	富む 2〜7 cm	
			76	B₁	47〜73	L	〃	〃	富む 2〜6 cm	
				B₂	73〜90	—	〃	—	礫土	
				C	90〜	—	〃	—	〃	
34	10m	杉 3〜4年		A₀	0〜5	—	—	—	頗る富む 0.5〜10cm	N15° E
			77	A₁	5〜22	L	茶色	富む	〃 0.5〜1 cm	北西へ25° 傾斜
			78	A₂	22〜42	〃	黄茶	〃	〃 0.5〜2 cm	
			79	B¹	42〜120	CL	〃	含む	〃 3〜7 cm	
35	15m	杉 15〜20年	80	A₀	0〜2	—	—	—	—	N 5° E
				A₁	2〜13	L	黄茶	富む	含む 20cm	北東へ19° 傾斜
			81	B₁	13〜56	CL	〃	含む	富む 大角礫	
				B₂	56〜71	〃	暗い茶	富む		
36	30m	杉 5〜24年 杉 8〜10年の切株約半数混在	82	A₀	0〜2	—	—	—	—	N84° E
				A₁	2〜9	CL	茶色	頗る富む	含む 3〜7 cm	北西へ24° 傾斜
				A₂	9〜25	〃	黄茶	富む	〃 2〜6 cm	
			83	B₁	25〜82	〃	明るい茶	含む	〃 5〜15cm	
				B₂	82〜120	〃	黄茶	—	頗る富む 5〜9 cm	

鉢の中で細かくした後2mmの篩で礫と細土に分別した。細土の部分は[illegible]に入れて保存し，[illegible]分析に供した。なお風乾土中の水分を定量し，分析した成分はすべて[illegible]100g中に[illegible]示した。[illegible]表5に掲げた。[illegible]細土と礫との割合[illegible]

[illegible]土層（細土）の量は土層のほぼ半量以下とみることが出来よう。

b）分　析　結　果

化学分析は83点の土壌について反応，置換酸度，炭素（腐植），全窒素，有効燐酸，置換性加里，置換性石灰及び置換性苦土の8項目について行つた。

(1)　土壌の反応（pH）

土壌の反応（pH）は風乾細土の水懸濁液について Beckman 製の pH メーターを用い，ガラス電極法によつて測定した（表5参照）。

(2)　土壌の置換酸度（y_1）

これは土壌の潜在性の酸性をあらわすものである。風乾土100g を三角フラスコに採り N KCl 溶液250ccを加え，3時間振盪し，静置後その125ccを三角フラスコにとり，煮沸して CO_2 を駆逐したのち，フエノールフタレインを指示薬として 0.1 N-NaOH で滴定する。この実験値y_1を記載した。一般に全酸度をあらわすにはこの値を3倍するが y_1 3以上は植生に悪い影響を及ぼすと云われている。（表5参照）。

(3)　土壌中の炭素（C）及び腐植（Humus）

土壌炭素は Turin 氏法によつた。即ち土壌1g を内容 100ccの三角フラスコにとり，指定のクロム硫酸液 100cc を加え，これに小漏斗をのせ，砂皿上で加熱し，内容が泡沸し[illegible]5分間煮沸する。つぎにフラスコを下し，水約250cc を加えたのち[illegible]容600cc[illegible]に移す。これに Diphenylamine 溶液10滴を加え，ガラス棒で攪拌しながら，[illegible]溶液で滴定する。このとき溶液の色は汚青色から[illegible]青色となり，[illegible]色となる。このときを終点とする。クロム酸100ccに対する 0.2N の硫酸鉄アンモニウムの滴定数から，[illegible]を引いた値が有機物の酸化に要した値であって，[illegible]腐植の量とした（表5参照）

$$1\,cc = 0.6mg\ 炭素（C）$$
$$= 1.034mg\ 腐植$$

(4)　土壌の全窒素（N）

Gunning 氏変法によつて定量した。即ち土壌1g を「ケルダールフラスコ」にとり，サリチル硫酸3 cc [illegible]次に次亜硫酸ナトリウム0.5g を少量[illegible] 1g [illegible]溶液が白色[illegible]入奥田式セミミクロ蒸溜装置によつて蒸溜を行つた（表5参照）。

(5)　土壌中の有効燐酸（P_2O_5）

[illegible] 50g [illegible] 800cc [illegible] 0.2N HCl 500cc [illegible] 40°C [illegible] 5 [illegible] 30 [illegible]

濾過し，濾液について Lorenz 法によつて燐酸を定量した（表5参照）

(6)　土壌中の置換性加里（K_2O）

[illegible] 10g [illegible] Schollenberger [illegible]

(7)　土壌中の置換性石灰（CaO）

[illegible] Schollenberger [illegible]

(8)　土壌中の置換性苦土（MgO）

Schollenberger 氏法によつて浸出し，Oxin 法によつて定量した（表5参照）。

表5 土壌化学分析結果

地区	土壌調査地点番号	分析土壌番号	礫 %	pH	y_1	炭素 g/100g 乾土	腐植値 g/100g 乾土	窒素 N mg/100g 乾土	燐酸 P_2O_5 mg/100g 乾土	加里 K_2O mg/100g 乾土	石灰 CaO mg/100g 乾土	苦土 MgO mg/100g 乾土
(A) 垣外俣谷地区	1	1	43	4.6	3.8	3.125	5.4	134	tr.	10.6	4.0	6.7
		2	48	4.7	12.2	18.355	31.6	739	〃	13.6	16.2	15.0
		3	64	4.9	6.5	1.379	2.4	107	0.8	12.0	8.3	2.0
	2	4	86	5.3	1.6	10.294	17.7	375	1.7	47.0	228.3	37.7
		5	74	5.0	2.2	2.636	4.5	213	tr.	17.1	19.6	2.0
		6	74	5.1	2.2	1.186	2.0	129	〃	7.2	20.7	8.8
	3	7	72	5.0	4.2	8.690	15.0	843	11.4	22.1	111.9	15.3
	4	8	65	5.2	3.1	9.641	16.6	948	9.5	33.4	178.8	25.5
		9	74	5.0	2.4	3.764	6.5	333	tr.	7.0	—	6.7
	5	10	69	5.0	8.7	10.137	17.5	694	2.6	14.8	68.0	15.6
		11	69	4.9	10.4	5.150	8.9	381	1.6	11.9	13.1	3.7
	6	12	84	5.8	0.5	9.240	15.9	527	tr.	28.5	454.0	83.6
		13	81	5.5	3.4	2.340	4.0	181	〃	14.0	139.6	62.4
(B) 大和谷地区	7	14	77	4.9	9.7	22.634	39.0	1080	2.1	24.8	8.0	11.7
		15	77	5.0	1.7	13.800	23.8	631	tr.	19.6	6.1	2.2
	8	16	81	5.4	1.1	12.246	21.1	765	〃	16.0	209.4	32.6
	9	17	67	4.9	8.5	12.207	21.0	785	〃	12.4	32.2	—
		18	62	5.0	2.8	6.373	11.0	391	〃	8.8	6.2	—
	10	19	73	5.4	1.9	9.233	15.9	644	〃	13.9	186.3	31.4
		20	65	5.1	3.9	6.199	10.7	444	〃	8.7	189.1	33.4
		21	63	4.9	3.2	1.797	3.1	138	〃	14.1	4.2	0.5
	11	22	76	5.1	8.2	6.133	10.6	344	〃	16.8	58.6	31.3
		23	70	4.8	6.4	2.407	4.1	162	〃	tr.	51.7	31.2
(C) 父ヶ谷地区	12	24	75	5.0	5.2	13.248	22.8	844	3.6	17.2	83.5	28.3
		25	70	5.2	1.3	6.440	11.1	504	1.5	6.9	26.6	11.6
		26	64	4.9	1.6	4.174	7.2	299	1.4	9.1	12.8	1.5
	13	27	74	4.9	13.9	5.667	9.8	292	1.3	10.0	59.3	0.9
		28	63	4.3	12.1	3.168	5.5	211	0.8	7.3	3.8	0.9
		29	59	4.3	6.9	1.345	2.3	95	0.8	3.0	4.3	1.3
	14	30	62	4.9	10.4	9.892	17.1	549	0.9	16.2	55.4	14.0
		31	67	4.6	8.6	3.251	5.6	255	tr.	11.4	9.6	1.0
		32	74	4.5	16.6	0.685	1.2	61	〃	10.3	10.2	5.3
	15	33	58	5.0	3.6	5.048	8.7	419	0.8	23.4	68.1	15.2
		34	66	4.9	5.7	2.073	3.6	189	1.2	4.4	23.4	11.0
	16	35	63	4.6	8.4	5.203	9.0	364	1.3	4.5	4.8	3.3
		36	69	4.6	5.0	1.399	2.4	157	1.3	13.3	3.7	3.7
	17	37	60	4.7	10.7	7.240	12.5	407	0.6	—	52.2	19.1
		38	66	4.5	11.3	2.386	4.1	87	0.6	9.8	6.5	10.8
	18	39	74	5.2	3.4	7.558	13.0	609	3.3	14.9	157.8	36.7
		40	70	5.1	4.9	5.001	8.6	462	1.7	7.5	79.4	26.7
	19	41	75	5.4	1.6	7.807	13.5	749	1.8	16.3	51.3	—
		42	70	5.2	5.7	4.183	7.2	417	0.8	8.3	175.5	—

(D) 仁右衛門谷地区	20	43	64	5.0	7.1	7.472	12.9	611	2.0	16.6	70.3	22.6
		44	58	4.7	9.1	4.572	7.9	448	1.5	14.1	11.2	5.8
	21	45	60	4.6	15.1	7.394	12.7	79	1.6	15.4	15.1	11.2
		46	46	4.6	7.2	2.867	4.9	253	0.8	3.9	4.0	0.6
	22	47	69	4.4	51.6	9.281	16.0	457	0.9	18.1	50.3	8.8
		48	69	4.5	19.8	3.704	6.4	231	tr.	16.7	119.5	2.5
	23	49	61	4.6	13.4	6.565	11.3	492	〃	23.0	10.1	24.7
		50	59	4.7	5.9	1.456	2.5	168	〃	41.1	19.5	24.2
		51	59	4.9	5.7	0.829	1.4	117	〃	6.7	7.0	58.3
	24	52	63	5.3	1.3	2.688	4.6	286	〃	22.5	194.9	23.2
		53	66	5.4	0.9	2.375	4.1	208	21.1	9.7	217.4	27.0
	25	54	81	5.7	0.6	9.165	15.8	609	tr.	10.8	36.2	—
		55	72	5.5	1.6	5.616	9.7	346	〃	9.7	177.7	—
		56	59	5.2	7.1	2.347	4.0	179	〃	5.0	72.4	36.6
(E) [illegible]元谷・桑ノ木谷地区	26	57	68	4.8	12.9	13.532	23.3	897	2.6	16.2	88.8	24.2
		58	35	4.8	12.6	6.758	11.7	462	1.0	9.1	20.4	1.0
		59	73	5.0	3.0	4.814	8.3	309	0.9	3.9	11.5	0.3
	27	60	31	4.5	23.5	8.555	14.7	597	2.3	10.8	127.9	12.2
		61	36	4.5	10.7	3.339	5.8	256	1.4	2.5	8.7	0.8
	28	62	66	4.8	9.4	5.461	9.4	366	2.2	11.2	35.6	9.1
	29	63	71	4.6	14.7	7.226	12.5	436	1.3	16.8	37.4	15.1
		64	72	4.8	14.1	6.034	10.4	339	tr.	12.9	19.3	9.1
		65	58	4.7	15.2	4.264	7.4	246	0.9	11.5	8.3	6.9
		66	51	4.9	9.5	1.283	2.1	80	tr.	5.2	6.1	4.5
(F) [illegible]谷・美濃谷[illegible]区	30	67	32	4.8	25.9	6.306	10.9	347	2.0	14.5	12.5	23.0
		68	31	4.5	28.3	2.935	5.1	195	tr.	20.4	25.2	15.1
	31	69	74	4.6	27.0	12.617	21.8	856	5.3	27.8	19.2	23.5
		70	66	4.6	13.9	5.518	9.5	445	0.8	57.2	28.6	5.0
	32	71	47	4.4	25.3	11.023	19.0	812	2.5	26.7	20.0	12.0
		72	45	4.7	20.6	8.039	13.9	592	1.1	20.4	16.0	9.8
		73	61	4.5	15.6	9.743	16.8	364	tr.	11.6	7.1	1.6
	33	74	86	5.1	3.0	11.204	19.3	645	7.1	20.5	211.7	34.3
		75	73	5.5	1.5	4.325	7.5	382	1.4	13.5	107.3	20.4
		76	59	5.5	1.4	2.599	4.5	273	tr.	7.0	69.5	12.0
	34	77	61	5.6	0.6	6.310	10.9	579	1.3	19.9	431.7	18.0
		78	59	5.5	0.6	4.275	7.4	449	1.8	5.8	105.7	11.8
		79	68	5.3	0.7	3.242	5.6	327	1.0	4.1	43.5	4.5
	35	80	53	4.6	16.9	7.935	13.7	645	0.8	15.0	39.0	19.0
		81	42	4.5	14.2	2.594	4.5	223	tr.	4.2	5.3	5.2
	36	82	68	4.7	11.3	9.932	17.1	646	0.8	16.1	15.7	16.3
		83	72	4.8	10.7	1.001	1.7	107	tr.	4.5	7.5	11.9

c）土壌化学分析の概要

[illegible] 64：36 [illegible] 3 分の 1 程度となつている（表 5 参照）。

[illegible] 1 層（上層），と第 2 層（下層）について分析した平均値を求めて表 6 に掲げた。

表 6　　土壌化学分析結果（上層・下層別の平均を示す）

		A 垣外俣谷地区	B 大和谷地区	C 父ケ谷地区	D 仁右衛門谷地区	E 倉元谷・柔の木谷地区	F 鯱谷・美濃谷地区	備考
反応 (pH)	上層	5.3	5.1	5.0	5.0	4.7	4.8	土壌の水懸濁液について測定
	下層	5.0	5.0	4.8	5.0	4.7	4.9	
置換酸度 (y_1)	上層	3.6	5.9	7.2	14.8	15.1	15.7	大工原氏法による
	下層	4.6	3.7	6.8	7.5	12.5	12.8	
腐植	上層	16.5g	21.5	13.3	12.1	15.0	16.1	Turin氏法による 単位乾土100g中のg
	下層	6.0	12.4	6.0	6.1	9.3	7.1	
全窒素 (N)	上層	677mg	724	529	491	624	647	Gunning氏変法 単位乾土100g中のmg
	下層	277	407	285	280	352	342	
燐酸 (P_2O_5)	上層	各地区とも微量						
	下層							
加里 (K_2O)	上層	29.2mg	16.8	14.6	18.2	13.8	20.1	Schollenberger 氏法による置換性成分 単位乾土100g中のmg
	下層	12.5	12.4	8.6	18.3	8.2	18.0	
石灰 (CaO)	上層	132.6mg	98.9	66.6	72.4	72.4	107.1	同　上
	下層	127.0	63.3	51.1	109.1	16.1	42.2	
苦土 (MgO)	上層	35.5mg	26.8	17.8	19.8	15.1	20.9	同　上
	下層	18.7	22.3	10.0	14.9	3.6	11.3	

(1)　反応一土壌は何れもpH 5附近であつて概して酸性を示し，採取地によつて殆ど差異はないが平均値からみると，垣外俣谷地区（A）・大和谷地区（B）のものが高く，父ケ谷地区（C）・仁右衛門谷地区（D）のものが之に次ぎ，倉元谷・柔の木谷地区（E）と鯱谷地区・美濃谷地区（F）のものが低い傾向が認められた。また上層よりも下層の方がやや低い（表5参照）。

(2)　置換酸度一置換酸度はpHとその傾向が似ており，A地区・B地区が潜酸性の低いことを示し，C地区これに次ぎ，D地区・E地区・F地区はかなり大であつた（表5参照）。

(3)　腐植一何れの場合においても上層は下層よりも腐植含量が高く，平均値よりみると地区別ではB地区が高く，C地区・D地区が低い傾向がみられた（表5参照）。

(4)　全窒素一窒素含量は腐植と同一の傾向があり，B地区がやや高く，C地区・D地区が低い（表5参照）。

(5)　燐酸一各土壌とも燐酸の有効態のものは極めて微量であつた（表5参照）。

(6)　加里一置換性の加里は大体において上層が大で下層が小であつた。また各地区の比較ではA地区とF地区が大で，C地区とE地区が小であつた（表5参照）。

(7)　石灰一置換性の石灰はその含量がかなり大であつてA地区・B地区・F地区が高く，C地区とD地区は低い傾向があり，また下層とりも上層の方が含量が大であつた（表5参照）。

(8)　苦土一置換性の苦土含量も石灰と同様かなり大で特にA地区・B地区が高く，C地区・D地区・F地区が之に次ぎ，E地区は低い。石灰と同様に下層も低い傾向があつた（表5参照）

（従来，土壌中の化学成分の定量には熱塩酸分析法によつたものが多かつたが，本調査に於ては魚族の生産と云う見地から窒素以外の成分については置換性の成分を定量した。）

3）大杉谷本流・支流各地における流水の化学分析

大杉谷湛水地域の土壌層断面調査・土壌の化学分析の結果と河川の水質との間にどのような関係があるかを窺い知ろうとして大杉谷本流並びに支流の各地から7点（図1参照）の流水を採取して容量法によつて石灰・苦土・加里・燐酸の分析を行つた。但し加里と燐酸とは比色分析法によつた。水の採取は昭和29年4月30日であつた。分析結果を一括表示すれば表7の如くである。

表 7　流水の分析結果

地区		蒸発残渣	石灰 (CaO)	苦土 (MgO)	加里 (K_2O)	曹達 (Na_2O)	備考
		ppm					
垣外俣谷地区及び大和谷地区	イ	72.1	15.28	0.11	0.76	3.29	垣外俣谷
	ロ	68.5	11.00	0.28	0.52	2.95	大和谷
	ハ	72.0	12.35	0.15	0.52	3.01	垣外俣谷・大和谷合流点
父ケ谷地区及び仁右衛門谷地区	ニ	52.5	9.53	0.05	0.47	2.64	父ケ谷
	ホ	56.3	10.23	0.06	0.52	2.87	大杉谷本流と父谷支流との合流点より50m上流
	ヘ	39.9	4.80	0.05	0.43	2.44	大杉谷本流と仁右衛門谷支流との合流点
	ト	64.8	9.99	0.11	0.70	3.11	堰堤口

以上流水の化学分析によれば，大体の傾向として蒸発残渣・石灰・苦土・加里・曹達いずれもイ・ロ・ハ即ち垣外俣谷・大和谷両地区からの流水が高く，ニ・ホ・ヘ即ち本流よりものが低い傾向がみられた。そして合流点のものはほぼ両者の中位にあつた。但し仁右衛門谷地区と本流との合流点附近から採取したもの（ヘ）はニ・ホに比較して低い傾向がみられたが，その理由については明らかでない。本分析は一回の採取についてのものであり，更に多数の地点について，また年間の各時期において採取を行い分析をする必要があつたと思われる。

4）土壌層断面調査・土壌化学分析および流水の化学分析結果の総括

以上土壌層断面調査，土壌化学分析および流水化学分析の結果を総括すれば次の如くである。

大杉谷[illegible]母材の関係から輝緑岩質の土壌と，粘板岩質の土壌とに[illegible]，垣外俣谷地区・大和谷地区[illegible]，他の地区には[illegible]。輝緑岩質[illegible]含量が豊富であるので，[illegible]影響するものと思われ，垣外俣谷地区と大和谷地区では腐植の含量，窒素含量が大である傾向が窺われる。

[illegible]由については明らかでない。流水について二，三化学成分の分析を行つたが垣外俣谷および大和谷[illegible]の結果は概して流域の地質を反映しているようである。

2. 注入河水の水温並に水質

1）調　査　範　囲

[illegible]23[illegible]原の中間に位する小さい河原池も調査し，古ケ谷の伏流水の状態も明かにした。

観測地点は下記の通りである。

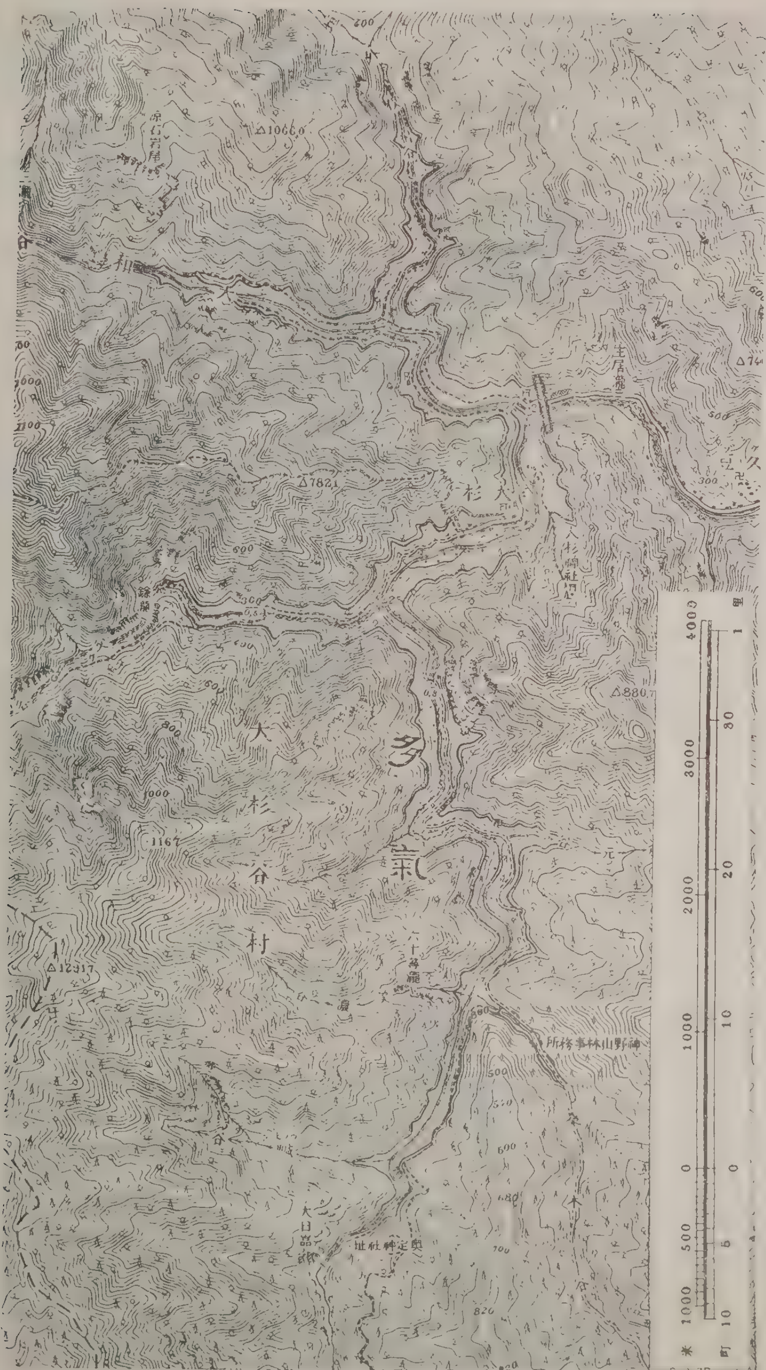


図 5　　宮川ダム（人工湖）の予定湖岸線

観測点番号	位置
1	大日嵓
2	鹹　谷（橋の上流約100m）
3	美濃谷（橋の上流約30m）
4	本　流（東洋紡事務所前）
5	桑木谷（合流点より約50m上流）
6	倉元谷（合流点より約30m上流）
7	本　流（無名谷下流約300m）
8	本　流（最深淵，父ケ谷合流点より約500m上流）
9	本　流（父ケ谷合流点附近）
10	父ケ谷（合流点より300m上流）
11	本　流（大杉部落前）
12	大和谷（垣内俣谷との交流点附近上流）
13	垣内俣谷（大和谷との合流点附近，橋下）
14	ダム予定地
15	本　流（中学校前）
16	本　流（椈原の稍々上流）
17	本　流（古ケ谷合流点）
18	古ケ谷（合流点より約100m上流）
19	椈原谷（椈原池下，源流）
20	椈原谷（椈原谷，野久谷合流点，断崖下）
21	椈原谷（本流との合流点から約50m上流）
22	河原池（椈原と久豆との中間）
23	河原池（　〃　）

2）水　　温

棒状寒暖計によって測定した。水温観測は昭和27年12月10日，昭和28年2月16日～21日，昭和28年4月28日の3回に亘って行った。尚夏季の水温の状態を明らかにするために，岡田・伊藤が昭和27年7月1日に，且つ伊藤が昭和27年7月25日から7月28日に亘って，大台・大杉谷学術調査団陸水班として測定した未発表資料を掲載した。それらの結果は表8～12に示した。

表 8　大杉谷宮川河水の冬期水温（12月）

観測点	観測日附	時刻 h m	天候	気温 °C	水温 °C
1	10, XII, 1952	10. 08	曇	6.9	7.8
2	〃	10. 30	〃	7.5	10.6
3	〃	10. 40	〃	7.5	7.1
4	〃	10. 50	〃	7.5	8.1
5	〃	11. 05	〃	7.5	11.1
6	—	—	—	—	—
7	〃	9. 27	小雨	7.0	8.2
8	—	—	—	—	—
9	〃	9. 05	小雨	7.3	8.3
10	〃	8. 48	〃	7.5	9.7
11	〃	11. 23	曇	8.5	8.9
12	〃	12. 10	〃	8.4	10.3
13	〃	11. 45	〃	8.5	10.9
14	—	—	—	—	—
15	〃	14. 17	〃	8.9	9.4
16	〃	14. 51	〃	8.9	9.4
17	〃	15. 20	〃	9.2	9.7
18	〃	15. [illegible]	〃	[illegible]	[illegible]

表 9　大杉谷宮川河水の冬期水温（2 月）

観測点	観測月日	時刻	天候	気温	水温
		h m		°C	°C
1	17, Ⅱ, 1953	10. 25	曇	5.9	5.2
2	〃	10. 50	〃	6.0	6.8
3	〃	11. 30	〃	6.8	3.7
4	〃	12. 20	晴	9.5	6.0
5	〃	12. 35	曇	9.0	8.8
6	18, Ⅱ	10. 50	晴	3.6	6.8
7	—	—	—	—	—
8	〃	11. 55	晴	4.5	5.9
9	—	—	—	—	—
10	〃	11. 55	晴	6.2	7.4
11	〃	13. 00	雪	6.8	6.0
12	〃	14. 00	雪	6.2	7.0
13	〃 19, Ⅱ	14. 10 14. 10	曇 〃	4.6 4.9	8.1 8.2
14	18, Ⅱ	14. 50	〃	5.5	6.2
15	19, Ⅱ	9. 55	晴	5.5	5.6
16	〃	10. 25	〃	6.2	6.0
17	〃	10. 45	曇	6.0	6.3
18	〃	10. 50	晴	6.3	12.2
19	20, Ⅱ	9. 44	晴	3.3	7.2
20	〃	10. 04	〃	4.3	7.2
21	〃	10. 31	〃	5.6	5.9
22	〃	11. 05	〃	7.1	6.3
23	〃	11. 15	〃	7.1	7.1

表 10　大杉谷宮川河水の春期水温（4 月）

観測点	観測日附	時刻	天候	気温	水温
		h m		°C	°C
11	28, Ⅳ, 1953	12. 10	晴	22.1	15.2
12	〃	12. 30	曇	21.2	15.0
14	〃	12. 55	晴	22.3	15.0
15	〃	14. 25	〃	23.4	15.8
16	〃	15. 50	曇	20.2	15.6
17	〃	16. 25	曇	21.0	14.2

18	〃	16. 40	〃	20.1	13.4
22	〃	14. 50	〃	21.0	22.2
23	〃	15. 07	〃	21.0	22.2

表 11　大杉谷宮川河水の夏期水温（7月）

観測点	観測日附	時刻	天候	気温	水温
		h m			
101（西ケ谷，堂倉谷との合流点）	28，VII，1952	11. 40	晴	20.8°C	16.1°C
102（堂倉谷，滝附近）	〃	11. 35	〃	20.8	16.4
103（光滝下流100m）	〃	9. 45	曇	20.8	16.8
104（七つ窯滝上流）	〃	8. 30	晴	22.3	16.8
105（桃の木小屋前）	〃	5. 05	曇	20.8	16.2
106（不動滝下流100m）	27，VII	10，50	曇	20.2	17.3
107（獅子ケ淵）	26，VII	14. 00	晴	26.8	18.2
108（千尋滝下）	〃	12. 40	曇	24.6	19.5
109（大日嵓上流500m）	〃	11. 15	晴	29.5	18.2
7（大日嵓）	〃	10. 45	〃	26.9	18.0
2（鹹　谷）	〃	9. 45	曇	23.9	17.0
18（古ケ谷）	25，VII	17. 15	〃	25.0	16.8

表 12　大杉谷宮川河水の夏期水温（7月）

観測点	観測日附	時刻	天候	気温	水温
		h m			
5（本流，東洋紡事務所前）	1，VII，1952	16. 35	曇	16.7°C	18.3°C
9（本流，父ケ谷との合流点）	〃	15. 45	小雨	26.2	18.5
12′（大和谷，ケーブル下）	〃	15. 20	曇	26.0	16.5
14（ダム予定地）	〃	14. 25	〃	27.7	18.5

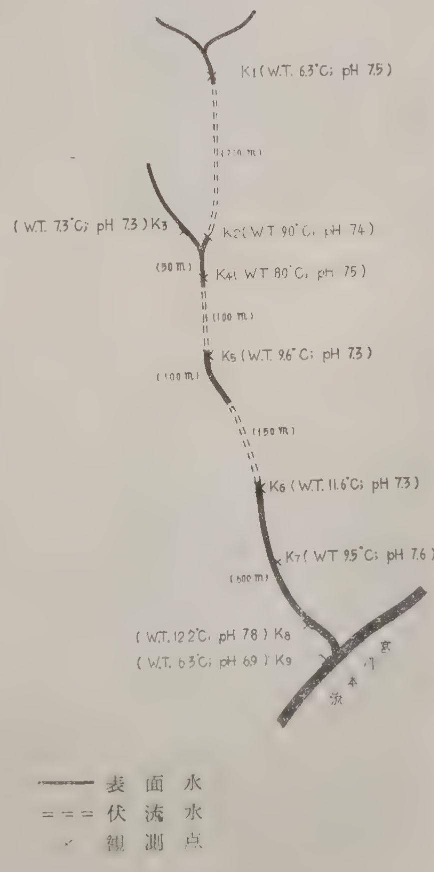
[illegible]

い。一般に河水温は8月に最高で，2月に最低が見られる。その点から見ると，私達の2月における観測結果は宮川水系における水温の最低の状態を示しているといえよう。それによると，宮川水系の冬期水温（表2）は，支流の水量の少いところでは 3.7°Cを示したところ（例:美濃谷）もあるが，宮川本流の水温は 5.2～6.3°C前後である。恐らく 4°C 以下に低下するのは少いであらうと考えられる。

これに対して，夏期水温は，7月の観測結果によると，水没予定地域の本流では 18～19°C位である。勿論この水温は最高水温ではなく，宮川堰堤事務所の沢田俊彦氏の昭和29年8月11日に父ヶ谷合流点附近の本流の観測水温は 22.2°Cを示した。これらの点を考えると，おそらく最高水温は22～23°C位であらうと考えられる。

水温に関して最も特異な存在は古ヶ谷（檜原）であらう。宮川本流の水温については，最高23°C最低 5°Cで，年較差 18°Cで差が極めて大きいが，古ヶ谷河水の最低水温（12.2°C，2月），最高水温 16.8°C（7月）），年較差は 4.6°C で極めて小さい。この河の河水は冬に大変温いので，土地の人は洗濯に集つている。この古ヶ谷の正体を明かにすべく，昭和28年2月19日に，本流の合流点から古ヶ谷の源流まで詳細に踏査した結果，図6のように伏流水になつてことを見出した。

図6　古ヶ谷に於ける伏流水
（昭和28年2月19日の状態）



古ヶ谷の源流部では明かに表面水となり，水温も宮川本流と略々同じで 6.3°C を示すが，それから伏流となり，河原には一滴の水もなく，西方の小溪流の合流点附近で顔を出し，直ぐに伏流となり，現はれ，潜入し，合流点附近 600mは表面水となつている。水温は下流程高くなる。一方pH を見ると，宮川本流河水の pH は 6.9 で微酸性であるが，古ヶ谷流水の pH は 7.3～7.8 で弱アルカリを示している。

これは恐らくこの河水が石灰岩地帯を流れているためであらう。

この古ヶ谷は夏季の降水量の多い時期には，全部の河床に流水が見られるそうであが，夏期（7月）にも 16.8°Cを示し，他の宮川本流水温より低いことを見る，相当量の河水が伏流水になつているものと思はれる。冬季の渇水期には水量は少いが，この水温の点から見ると，立地の問題が解決したら，マスの孵化場の候補地として考慮出来るであらう。

3）水　　質

今回調査した大杉谷宮川水系の河水の水質は，表13，14の通りである。

河水の水質調査は2回に亘つて行つた。第1回は昭和28年2月16日～21日に亘り，大日嵓から檜原まで，第2回は昭和28年4月28日に大杉部落前から檜原に亘つて調査した。水質要素の中，水温，水素イオン濃度，溶存酸素は現地で測定し，他は水産学部の実験室に，ビール瓶で採水し，持参して分析した。分析方法は主として，三宅・松居（1953），一部菅原（1942）並に吉村(1939）に依つた。各要素の分析方法は後述する。

表 13　大杉谷宮川水系の河水の水質（2月）

[illegible]	pH		O_2		Methyl Orange Alkalinity	Cl	Fe	$KMnO_4$ 消費量	SiO_2	PO_4-P	N			
	pH	RpH	CC/L	%	$CaCO_3$ mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	NH_4-N mg/L	NO_2-N mg/L	NO_3-N mg/L	TotalN
1	6.8	6.9	8.6	97	22.1	2.6	0.010	3.8	10.2	0.002	0.008	0	0.035	0.043
2	6.9	7.1	8.3	96	27.1	2.6	0.008	3.7	11.6	0.003	0.001	0	0.065	0.066
3	6.7	6.8	9.0	97	16.0	2.6	0.008	3.6	10.8	0.010	0.001	0	0.039	0.040
4	6.9	7.0	8.7	100	20.1	2.4	0.009	4.7	10.9	0.010	0.003	0	0.030	0.033
5	6.8	6.9	7.9	97	17.5	2.6	0.007	3.3	10.0	0.009	0.001	0	0.055	0.056
6	6.8	6.9	8.3	97	15.5	2.4	0.007	3.6	10.5	0.008	0.001	0	0.020	0.021
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	6.7	6.8	7.9	90	20.1	2.0	0.008	3.7	10.3	0.006	0.008	0	0.043	0.051
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	7.1	7.2	8.4	99	30.6	2.6	0.005	3.9	10.3	0.009	0.001	0	0.060	0.061
11	6.9	7.0	9.0	105	20.1	2.2	0.0[illegible]7	3.9	10.4	0.009	0.005	0	0.055	[illegible]
12	7.1	7.2	8.6	102	31.6	3.0	0.009	3.6	10.2	0.008	0.002	0	0.055	0.056
13	7.2	7.3	8.0	97	40.1	2.6	0.005	3.6	11.0	0.005	0.001	0	0.056	0.057
14	6.9	7.1	8.7	100	25.1	2.6	0.006	4.4	11.0	0.010	0.005	0	0.026	0.031
15	6.5	7.1	9.0	10[illegible]	26.1	2.6	0.009	4.0	11.1	0.005	0.001	0	[illegible]	[illegible]
16	7.0	7.1	8.9	10[illegible]	25.1	2.2	0.009	5.4	10.8	0.005	0.003	0	0.024	0.027
17	6.9	7.1	8.5	95	31.6	3.0	0.009	3.6	11.0	0.005	0.003	0	0.058	0.061
18	7.6	7.8	7.5	[illegible]	55.6	2.6	0.009	3.4	10.7	0.013	0.002	0	[illegible]	0.056
19	6.7	6.8	8.0	97	—	—	—	—	—	—	—	—		—
20	6.6	6.9	8.2	97	—	—	—	—	—	—	—	—		—
21	6.9	7.1	8.6	98	22.1	2.6	0.005	3.7	11.0	0.010	0.003	0	[illegible]	[illegible]
22	7.1	7.3	8.2	95	37.1	3.0	0.009	8.9	1.3	0.005	[illegible]	0	0.087	[illegible]
23	7.1	7.3	8.6	10[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 14　大杉谷宮川水系の河水の水質（4月）

[illegible]	pH		O_2		Methyl Orange Alkalinity	Cl	Fe	$KMnO_4$ 消費量	SiO_2	PO_4-P	N			
	pH	RpH	CC/L	%	$CaCO_3$ mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	NH_4-N mg/L	NO_2-N mg/L	NO_3-N mg/L	TotalN
11	6.9	7.1	7.3	103	23.8	2.6	0.018	4.4	9.7	0.015	0.003	0	0.085	0.088
[illegible]	[illegible]	7.2	7.2	[illegible]	25.1	[illegible]	[illegible]	4.2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	7.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
16	7.2	7.2	7.0	99	26.5	2.6	0.028	4.2	9.0	0.008	0.001	0	0.041	0.042
18	7.6	7.7	7.0	95	55.1	2.9	0.013	4.2	7.3	0.020	0.002	0	0.086	0.088
22	8.0 7.8	7.8 7.7	7.4 7.0	120 114	41.5	6.2	0.013	12.5	1.2	0.003	0.003	0.176	[illegible]	[illegible]

（i） 水素イオン濃度（pH）

比色法によつた。試薬は基準科学研究所製の B.T.B.，P.R. を用いた。大杉谷宮川水系冬期河水の水素イオン濃度は，大部分微酸性から中性（pH 6.6～7.2）で，殆んど中性であろうと考えてよい。稍々詳細に見ると，宮川本流の水素イオン濃度は，大日嵓から檜原に亘つて，微酸性（6.7～6.9）であるが，父ケ谷，大和谷，垣内俣谷の水素イオン濃度は弱アルカリ（7.1～7.2）である。特に顕著なのは古ケ谷であり，pH 7.9 を示した。この古ケ谷は前述したように，伏流をなし，石灰岩地帯を通つて来たものであらう。これはアルカリ度（Methyl-Orange Alkalinity $CaCO_3$ 53.6mg/L）にもよく表はれている。檜原谷河水の pH は微酸性であり（pH 6.6～6.9），久豆と檜原の中間に位する唯一の止水，河原池は pH 7.1 の水を湛えていた。

これに対して4月の宮川河水の水素イオン濃度は，2月に比して pH は幾分大きくなり，6.9～7.2 であり，古ケ谷は稍々減じ pH 7.6を示した。河原池は著しくアルカリ性(pH 7.8～8.0）を示した。これは水草の炭酸同化作用に由来するものであらう。

要するに，大杉谷宮川水系中，本流河水の pH は微酸性で中性に近く，南方の支流，父ケ谷，垣内俣谷，古ケ谷の流水は弱アルカリ性で，特に古ケ谷が顕著である。これは石灰の含有に依存しているであらう。



図 7　宮川本流，美濃谷，桑木谷合流点附近
東洋紡事務所前（Station 4）.

（ii） 溶 存 酸 素（O_2）

Winkler 法により現地で測定した。宮川水系河水の溶存酸素量は2月の測定結果では，7.5～9.0cc/L，90～103%で殆んど飽和しているか，それに近い。稍々詳しく見ると，本流では O_2 は殆んど飽和に達しているが，支流は飽和より僅かに少い。これは本流は流程が長く，流下の間に充分空中の酸素を含有するが，支流は水量少く，地下水等の湧水の滲出多く，流程短く空中の O_2 を充分に取り入れていないことに原因しているものであらう。前述の河原池の池水の溶存酸素素も殆んど飽和（95～101%）に達していた。

4月の調査結果によると，河水は本流は殆んど飽和し（99～104%），古ケ谷の伏流水は稍々少く 95% を示した。一方河原池の溶存酸素は著しく多く，7.0～7.4cc/L，114～120%で過飽和が見られる。これは池水中の水藻の炭酸同化作用によるものであらう。



図 8　ダム建設予定地附近（Station 14）.

（iii） アルカリ度

メチール・オレンヂを指示薬として，100CC の試水を N/10 HCl によつて滴定した。宮川水系河水のメチールオ・レンヂアルカリ度は $CaCO_3$ として，15.5～53.6mg/L で，pH の値と略々平行している。一般に pH の大きい地域の河水がアルカリ度は大きく，前述の古ケ谷のそれは 53.6mg/L $CaCO_3$ で最も大きい。4 月の測定結果は前述の 2 月のアルカリ度と殆んど一致する。唯河原池のアルカリ度が 4 月に 41.5mg/L $CaCO_3$ と著しく大きい。



図 9　栫原橋附近，上流から下流を望む。前方の橋は栫原から栫原谷に通ずる（Station 16）.

（iv） 鹽素量（Cl）

Mohr の硝酸銀滴定法によつた。（三宅，松居 1943）。Cl は極く微量にして宮川水系の河水の含有量は 2 月は 2.0～3.0mg/L；4 月は 2.5～2.9 mg/L 程度であつた。河原池は稍々多く，3.0 mg/L（2 月），6.2mg/L（4 月）である

（v） 鉄（Fe）

吉村(1939) によつて分析した。宮川水系河水の Fe の含有量は極く微量で，0.007～0.010mg/L で（2 月），0.013～0.024mg/L（4 月）で，4 月の方が多く，河原池の Fe 含有量は 0.009mg/L（2 月），0.013mg/L（4 月）で，河水のそれと差はない

（vi） 過マンガン酸カリ消費量

三宅・松居（1943）によつて分析した。宮川水系河水の $KMnO_4$ 消費量について見ると，3.4～5.4mg/L（2 月），4.1～4.4mg/L（4 月）で全水系に亘つて殆んど差はない。河原池の池水の $KMnO_4$ 消費量は河水のそれに比して著しく大きく，8.9mg/L（2 月），12.5mg/L（4 月）であつた

（vii） 硅酸塩（SiO_3）

三宅・松居（1943）により，比色標準液には，メルク製ピクリン酸を用いた。宮川水系河水の SiO_3 含有量は一般に少く，10.0～11.6mg/L（2 月），7.3～9.8mg/L（4 月）で季節的に著しい相異はない。しかし河原池の池水の SiO_3 含有量は極めて少く，1.3mg/L（2 月），1.2mg/L（4 月）であつた



図 10 大杉中学校前附近 本流(Station 15).



図 11 本流（栫原）古ケ谷との合流点附近，手前右方は古ケ谷の流水.（Station 17）.

（viii） 燐酸塩（PO_4）

三宅・松居（1943）によつた。栄養塩類の 1 つとして重要な PO_4 の含有量は極微量で，宮川水系河水の含有量は P で 0.002～0.010mg/L（2 月）程度で，4 月には稍々多く，0.008～0.020mg/L である。一方河原池の池水の PO_4 含有量は，0.005mg/L（2 月），0.003mg/L（4 月）で河水より更に少い

(ix)　アムモニヤ態窒素 (NH_4–N)

三宅・松居 (1943) によつた。植物性プランクトンの増殖に密接な関係があり，栄養塩として重要なNH_4 Nの含有量は極めて少い。宮川水系河水の含有量は，0.001～0.008mg/L(2月)，0.001～0.005mg/L (4月) で，河原池の池水の含有量は，0.003mg/L(2月)，0.003mg/L(4月) で，これも少い。

(x)　亜硝酸態窒素 (NO_2–N)

三宅・松居 (1943) によつて決定した。宮川水系河水には NO_2–N は全く含有していない。河原池の池水では2月には見られなかつたが，4月には 0.176mg/L の稍々多量が含有されていた。

(xi)　硝酸態窒素 (NO_3–N)

硫酸ストリキニン法(海洋観測法) によつた　宮川水系河水の NO_3 N 含有量は稍々多く，0.020～0.085mg/L (2月)，0.035～0.086mg/L (4月) である。一方河原池の池水の NO_3–N 含有量は2月には 0.087mg–L，4月には著しく多く，1.299mg/L を示した。4～に池水の NO_3–N の含有量が著しく増加した原因は明かでないが，池底又は池岸に堆積した木の葉が水温の上昇に伴つて分解し生成されたものと考える。

4) 父ケ谷合流点並に檜原に於ける宮川本流河水水質の季節的変化

上述の宮川水系の河水並に池水の水質，特に栄養塩類の含有量は冬期(2月)，春期 (4月) の2回の調査結果であり，これらの断片的資料のみから湛水後の湖水の栄養度，可能生産力等を推定することの困難は勿論，湛水後の湖水の水質変化の比較のための基礎資料としても不充分である，夏季の状態，少くとも水質の年変化の研究を予定したが，経費その他の関係で残念乍ら実施出来なかつた　しかし幸にも，宮川建設部堰堤工事々務所沢田俊彦氏は，昭和29年5月から昭和30年3月 (ダム完工まで継続の予定) まで，宮川水系のその後の予備調査の折，父ケ谷合流点並に檜原の2地点で河水をビール瓶に各月1回宛採水し三重県立大学水産学部に送付された。その試水は水産学部陸水学教室岩井寿夫氏によつて分析された結果は表15に示した。

表15について水質の季節的変化を全体的に見ると次のようになる。2地点，即ち父ケ谷合流点並に檜原に於ける水質の季節的変化は略ぺ同様である。

a) 水温.—最低は 5.8～6.1°C で1月或いは2月に見られ，最高は22.2～23.5°C で8月に見られる。

b) 水素イオン濃度 (pH).—6.8～7.8 を示し，相当の季節的変化があるが，全体的には水の反応は中性に近く，規則的な季節的変化は明かでない。

c) アルカリ度.—今回の調査ではアルカリ度は B.C.P. Alkalinity (菅原1942) を用いた。B.C.P. Alkalinity は 0.190～0.566 milliequiv/L を示し，季節的には，渇水期 (8月並に冬期) に高く，豊水期 (6～7月，9～10月) は低い。

d) Cl.—0.6～4.0mg/L の変化があるが，季節的変化の様式は明かでない。

e) 過マンガン酸消費量.—3.2～19.8mg/L の変化があり，季節的変化が大きい。全体的に見て，8月の最高水温期に著しく大きく (19.2～19.8mg/L)，他は小さい。

f) SO_4.—三宅・松居 (1643) により比色法によつた。0～8.0mg/Lの変化が見られ，6～7月，10月，1～3月は含有量は大きく，8月並に12月は含有量は小さい。

g) Fe.—季節的変化は0.007～0.156mg/L に亘り，季節的変動が大きい　渇水期に含有量は大きく，豊水期には小さい。

h) Ca.—三宅・松居 (1943) によつて分析した。父ケ谷合流点においては，季節的には最小6.0mg/L，最大21.0mg/L に亘つて変化する　檜原においては，9.1～16.3mg/L に亘つて変化する。季節的変化の様式は2地点で稍々異つている。原因は明かでない。

i) SiO_2.—2地点において同様の季節的変化を示し，含有量は 8.6～17.2mg/L に亘つている。冬期 (1～2月) に含有量は大きく，他の月は小さい。

j) PO_4–P. —季節的には 0.003～0.027mg/L の変化が見られたが，規則的な季節的変化は

表 15　父ケ谷合流点並に楢原に於ける宮川河水水質の季節的変化

観測点	採水月日	pH	B.C.P Alkalinity milli equiv./L	$KMnO_4$ 消費量 mg/L	Cl mg/L	SO_4 mg/L	Fe mg/L	Ca mg/L	SiO_2 mg/L	PO_4-P mg/L	N: NH_4-N mg/L	N: NO_2-N mg/L	N: NO_3-N mg/L	N: Total N	W.T. ℃
st. 10	1954. Ⅵ.29	6.8	0.190	6.6	1.6	3.5	0.008	21.0	8.9	0.004	0.006	0.004	0	0.010	15.6
	Ⅶ.23	7.0	0.226	7.3	0.6	6.5	0.008	6.0	9.5	0.003	0.004	0.004	0	0.008	17.0
	Ⅷ.11	7.2	0.337	19.2	2.6	0	0.093	8.0	10.9	0.009	0.008	0.009	0.051	0.068	22.2
	Ⅹ.28	7.2	0.274	11.9	2.6	4.8	0.009	6.5	9.3	0.017	0.058	tr.	0.031	0.089	15.4
	Ⅺ.23	6.9	0.275	3.2	2.1	1.9	0.013	12.2	10.6	0.010	0.008	tr.	0.045	0.053	11.9
	Ⅻ.29	7.1	0.313	3.8	3.1	2.2	0.014	15.6	11.1	0.009	0.007	tr.	0.016	0.023	6.5
	1955. Ⅰ.15	7.1	0.309	5.9	2.6	6.2	0.136	11.8	17.2	0.027	0.070	tr.	0.003	0.073	5.8
	Ⅱ.14	7.1	0.336	6.5	2.1	5.6	0.075	8.5	15.8	0.006	0.059	0.004	0.006	0.069	6.3
	Ⅲ.17	7.8	0.244	5.0	4.0	5.2	0.011	9.9	12.3	0.009	0.003	0	0.026	0.029	11.9
st. 16	1954. Ⅴ.22	7.5	0.566	12.4	2.5	1.3	0.010	10.4	8.6	0.004	0.008	0.001	0.015	0.024	16.4
	Ⅵ.30	7.0	0.319	6.6	2.6	5.4	0.007	12.6	8.9	0.006	0.003	0.005	0.041	0.049	15.7
	Ⅶ.22	7.0	0.296	6.3	1.6	[illegible]	0.007	10.4	9.6	0.001	0.010	0.005	0	[illegible]	[illegible]
	Ⅷ.16	7.4	0.449	19.8	1.6	0	0.001	11.4	10.4	0.010	0.008	0.008	0.074	0.090	23.5
	Ⅹ.21	7.5	0.259	11.9	2.6	4.9	0.009	11.7	10.0	0.013	0.049	tr.	0.026	0.075	14.6
	Ⅺ.28	7.1	0.374	5.7	2.6	1.7	0.015	13.6	9.4	0.010	0.008	tr.	0.045	0.053	6.1
	1955. Ⅰ.14	7.1	0.520	7.3	2.6	5.6	0.105	16.3	15.3	0.010	0.078	0.009	0.014	0.101	6.1
	Ⅱ.15	7.3	0.440	4.8	2.6	6.2	0.156	11.1	11.0	0.004	0.078	0.005	0.017	0.100	7.6
	Ⅲ.15	7.1	0.336	5.4	3.0	8.0	0.009	9.1	16.3	0.009	0.042	tr.	0.040	0.082	8.9

明かでない。

k）NH_4-N.—0.003~0.078mg/Lの季節的変化が見られ，10月（0.058mg/L）並に1月～2月（0.070~0.059mg/L；0.078mg/L）は含有量は大きく，他は小さく，0.03~0.010mg/L程度である。

l）NO_3-N.—季節的変化は 0~0.074mg/Lに亘り，季節的変動は稍複雑で，地点によつても稍々異つている。今回の分析は，ヂフエニラミン法（吉村1939）によつて分析した。

m）NO_2-N.—極めて微量で，季節的変化も顕著でない。

上述のように，pH，Cl，NO_2-N，PO_4 等の水質要素の季節的変化は顕著でないが，他の B.C.P. Alkalinity，$KMnO_4$ 消費量，Ca，SO_4，SiO_2，Fe，NH_4-N，NO_3-N 等の季節的変化は相当に大きく，その変化の様式も単純ではなく稍々複雑である。

この調査期間においては，水没予定地並にダム下流域における道路付替，ダムの建設，附帯工事等が既に着手され，土砂が河水に崩れ落ち，またコンクリートの河水への影響，多くの飯場からの排水の流入，特に堰堤のコンクリート打込みに用いる砂利の採集のためダムサイト附近下流の河水は粘土その他によつて白濁していた。従つて上述の水質の季節的変化にはこれらの人工的影響も大きく作用していると考えられる。然し工事による人為的影響の全くない昭和28年2月並に4月の河水の水質（表13並表14）と比較して見ると，水質要素の1部，pH，アルカリ度，Ca，Fe 等には工事の影響が加味されているのではないかと思われる節もあるが，全体的に見ると，顕著な相異がないといえよう。特に栄養塩類としてのN，Pの含有量を，工事前と工事中のそれと比較して見ると無機窒素（N）の含有量は，工事前 0.012~0.088mg/L；工事中 0.008~0.101mg/L 程度であり，PO_4-P は工事前 0.002~0.020mg/L；工事中 0.003~0.027mg/L 程度である。従つて工事前後に著しい相異はない。

3. 受水区域の池沼とそのプランクトン

河川には特有な河川性プランクトンの存在は認められず，河川のプランクトンはその流域の池沼，水溜りに生存するプランクトンが流出し混合し，更に河床に本来附着生活を営む河床特性の微小動物並に植物が，水流によつて流されたものによつて構成されている。（上野，1935）従つてダムによつて湛水されて出来た人工湖のプランクトン相は，水没地域に存在する池沼並に受水区域にある池沼のプランクトンに依存し，若し受水区域にプランクトンの発生している静水域，即ち池沼をもたない地域に人工湖が生じた場合には，そのプランクトン相はいろいろの媒介により偶然にそこに移植されたプランクターが植民されてはじめて生成するものと考えてよい。

ところで，宮川ダムの水没予定地域，受水区域内に存在する静水域を1 5万分の1図並に土地の人ののきゝこみによつて検討したが，全く存在しない。更に大杉谷宮川水系の河水中にプランクトンは棲息しないものだろうか。宮川水系には倉元谷合流点下流からダム予定地に亘り，水深 4m~15m 位の数個の稍々大きい淵が存在する。これらの淵は水量の少い冬季には，水の流動は少く，停滞し池沼の状態を呈するものもある。このような淵に或いはプランクトンが発生しているのではないかという疑問を持つて，昭和28年2月18日の水質，水温調査の折に，次の6個の淵において，プランクトンの採集を丹念に行つて見た。

表 16

	淵 1	淵 2	淵 3	淵 4	淵 5	淵 6
位置	倉元谷出合下流 300m	〃 400m	〃 1000m	又ヶ谷出合上流 500m	又ヶ谷合流点	大杉[illegible]下流 300m
長さ	200〃	100〃	100〃	200〃	150m	150〃
幅	20〃	15〃	40〃	25〃	25〃	40〃
水深	5〃	3〃	3〃	12〃	4〃	3〃
採集月日	18, Ⅱ, 1953	〃	〃	〃	〃	〃

これらの6個の淵において，水平的にプランクトン・ネットによつて得た採集物を，三重県立大学水産学部赤塚孝三氏に観てもらつたところ，次のような藻類が見出された。

表 17

Diatomacae	淵 1	淵 2	淵 3	淵 4	淵 5	淵 6
Fragillaria virescens	+	+	+	+	+	
Melosira varians		+	+	+	+	+
Cymbella sp.	+	+	+	+	+	+
Navicula sp.		+	+	+	+	
Synedra sp.		+	+			
Gonphonema sp.		+	+	+	+	+
Achnanthes sp.			+			
Cocconeis sp.			+			
Chlorophyceae						
Microspora sp.	+	+	+	+	+	+
Spirogyra sp.		+	+			
Ulothrix sp.		+	+	+	+	+
Oedogonium sp.		+	+			
Rhizoclonium sp.	+	+	+	+	+	+
Stigeoclonium sp.	+			+		+
Cyanophyceae						
Oscillatoria sp.	+	+	+	+	+	+
Sacconema sp.			+		+	
Lynghya sp.				+	+	
Stigonema sp.				+		
Hormidium sp.	+					
Oscillaria sp.		+				

表17に明かのように，これらの淵のプランクトン・ネット採集物には硅藻類8種；藍藻類6種；[illegible]藻類6種，計20[illegible] 1[illegible]（淵4）[illegible]1[illegible]（淵6），Harpacticoida Copepoda 1[illegible]（淵1）[illegible]らも底棲性のものである。従つてプランクトン・ネットによつて得られたこれらの生物は水流によつて流出されて淵に浮游していたものであり，本来のプランクトンではない。

従つてこれらの淵には全くプランクトンは棲息していないと考えてよい。受水地域にプランクトンの存在する池沼をもたない宮川ダム（人工湖）に於ける湛水直後のプランクトンの発生は恐らく[illegible]う。

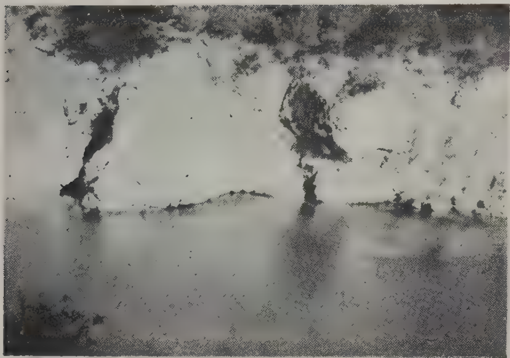


図 12～13

淵 4（父ケ谷合流点上流約500m）

水深約12m.

淵　11（倉元谷合流点下流約300m. 水深 4 m.）

プランクトン採集を試みたが底棲性藻類が採集されたのみでプランクトンは全く見出されなかつた.



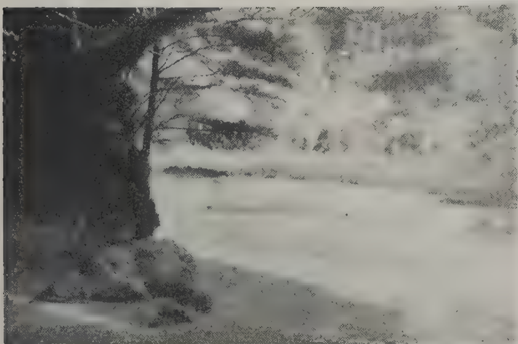


図 14～15

檜原池

檜原谷の源流をなしている.

昭和29年 2 月20日の調査時には池水は 1 滴もなく，池底は乾燥した水蘚で一面に被はれ，底土は全く乾固し亀裂を生じていた.



上述のように，宮川ダムの水没地域並に受水地域には，湛水後湖水に於けるプランクトンの供給源となる池沼を全く持つていない。このような人工湖に湛水後にどのようなプランクトンがどのように発生するであろうかを考察するに，更に調査範囲を受水区域外の近接地域に求めた。第1は檜原池である。この池は檜原谷の源流をなしている。昭和28年2月20日に踏査した。然し遺憾乍ら水は一滴もなく，底土は乾涸し，亀裂を生じ，水質並にプランクトン相を調査することは出来なかつた。土地の人の言によると，水のあるのは夏の雨期のみで，相当長期に亘つて水はないそうである。このような週期的一時的の池沼の水質並にプランクトン相によつて将来の人工湖，宮川ダムの湛水後の水質とプランクトン相を推定することは困難であろう。其の後この池沼の調査を打切つた。

第2の調査池沼は河原池である。この池は久豆と檜原の中間に宮川本流に沿つている。海抜高度は河床より稍々高く，普通には宮川本流が流入することはない。然し洪水時には水が流れこむらしく，最近には昭和27年夏の洪水に会い，冠水された（土人の話による）。大きさは長さ30m，幅17m 最大水深1.5m位の小池で，半島によつてA（St. 22），B（St. 23）の2池に分れている。岩層の侵蝕部に湛水したものであり，その東縁には河筋に平行に2列のおう穴が6個存在する。いづれも水深1m以浅である。ちやちで浅い小池であるが，大杉谷宮川水系における唯一の止水域であるのでその水質，プランクトン相を，昭和28年2月並に昭和28年4月の2回に亘つて調査した。水質に関しては既にのべた。こゝではプランクトン相についてのべる。

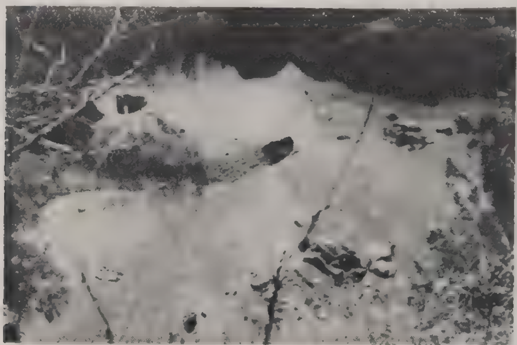


図 16

河原池（久豆と檜原の宮川本流の周後部にある）

水深 1.5m.

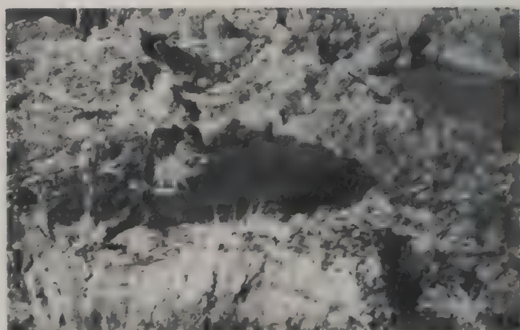


図 17

河原池の近くにあるおう穴．水中にはハトリヤブカ幼虫並にケンミヂンコ（*Tropocyclops prasinus*）が多数見られた．

河原池の池底の周縁部にセンニンモが繁茂し，その間にフランスモが混在している。プランクトンとして種類は極めて少い。見出された[illegible]

[illegible]28年2月20日[illegible]，[illegible] *Macrocyclops albidus* (JURINE) [illegible]，*Peridinium* sp [illegible] Copepoda Nauplius [illegible]，[illegible] *Gomphonema*, *Cymbella*, *Synedra*, *Oscillatoria* [illegible]

のような穴には，*Encyclops serrulatus* (FISCHER)，*Tropocyclops prasinus* (FISCHER)，並に多数のハトリヤブカの幼虫（*Aëdes hatorii* YAMADA；京都市衛生研究所中田五一氏の同定による），*Peridinium* sp. が見出された。

次に昭和28年4月28日の採集では，河原池のプランクトンとしては，*Macrocyclops albidus* (JURINE)，*Encyclops serrulatus* (FISCHER) の橈脚類，枝角類としては，*Alona costata* G. O. SARS，輪虫類は *Enchlanis dilatata* EHRENBERG，原虫類としては *Peridinium* sp. が見られ，植物性プランクトンは見出すことは出来なかつた。

従つて宮川ダム予定地の近隣地帯にある河原池のプランクトンは，2月と4月の2回の採集結果から次のようなプランクトン動物が見出されたことになる。

橈　脚　類	*Macrocyclops albidns* (JURINE)
	Eucyclops serrulatus (FISCHER)
	Tropocyclops prasinus (FISCHER)
枝　角　類	*Alona costata* G. O. SARS
輪　虫　類	*Enchlanis dilatata* EHRENBERG
原　虫　類	*Peridinium* sp.

然し植物性プランクトンに属すべきものは認め得なかつた。

4. 大杉谷宮川水系の魚類

大杉谷宮川水系に棲息する魚種は非常に多く，現在までに確認出来たものは18種で，その内，食用価値を認め且つ饒産するものは，アメゴ，アユ，ウグイ，ウナギ，カニクイの5種が数えられる。大杉谷は本邦第一の降雨地域である大台ケ原を水源とし，降雨量が年間4000mm以上にも達するために，水位，流速は変化に富み，従つて河川の傾斜，形態も複雑である　水温その他は魚類の棲息と深い関係があるが，既に述べたのでこゝには省略する。ダム予定地より上流に数ケ所に滝があつて魚類の顕著な棲息限界をなしている。以下有用魚類，或いは多数棲息するものゝ分布，環境等についてのべる。

1）アメゴ (*Oncorhynchus rhodurus*) サケ科

大杉谷本流に古くは多産したが，現在は非常に減少し，桃の木小屋附近或は，各支流の上流部が主な棲息所となつている。

2）アユ (*Plecoglossus altivelis*) アユ科

本種は大杉谷宮川水系における水揚高の最高に位する魚類で，上流を除く全域に棲息する。

3）アカザ (*Liobagrus reini*) 及びギギの1種（地方名, クンパチ）(*Coreobagrus* sp.) ギギ科

両種は溪流の石の下，淵又は浅瀬の小石の下等に昼間は潜み，夜行性である。産業的価値は少いが，後者は未記載のものである。

4）カマツカ (*Pseudogobio esocinus*) コイ科

大杉谷中流の砂礫地帯に多く，急流のところには見られない。昼間は深淵の石の上等に静止しているのを目撃することが多い。

5）ウグイ (*Tribolodon hakuensis*) コイ科

周年多産し，棲息域は主に中下流で，淵に群をなして游泳するか，瀬を溯上しているものが多く認められる。

6）アブラハヤ (*Moroco steindachneri*) コイ科

本種は分布範囲が広く，上流では桃の木小屋附近にも棲息している。中下流の淀みにも多い。

7）オイカワ (*Zacco platypus*) コイ科

中下流の瀬に棲息し，上流には見られない。

8）カワムツ (*Zacco temminckii*) コイ科

概して上流地帯まで広く見られ，非常に多数棲息するが，特異な臭気があるので全く顧られない。淵に多く雑食性のどん食魚でアユの刺網で多獲される。

9）アジメドジョウ（*Cobitis delicata*）ドジョウ科
中[illegible]
いる。

10）ウナギ（*Anguilla japonica*）及びカニクイ（*A. mauritiana*）ウナギ科
大杉谷ではこの両者を区別せず単にウナギと呼んでいる。栖原，大杉にて採集しているが，両種はダム予定地域はすべてその分布域と考えてよい。

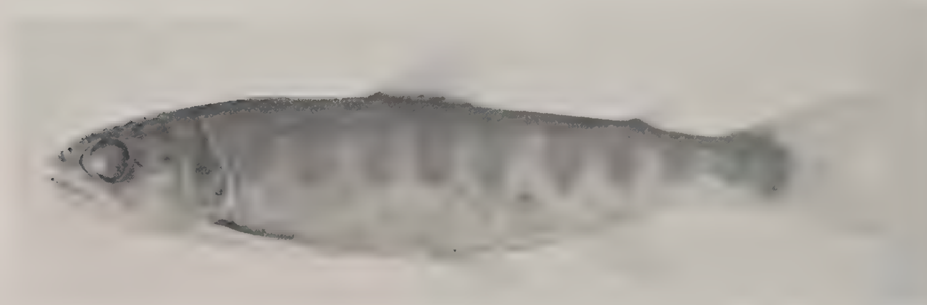
11）カジカ（*Cottus pollux*）カジカ科
瀬，淵の底棲魚で中下流に多産する。

12）ヨシノボリ（*Gobius similis*），ゴクラクハゼ（*Gobius giurinus*），ビリンゴ（*Chaenogobius annularis*）　ハゼ科
これらはカジカと同様に，渓流の底棲魚族であつて，中下流に多産する。

13）ボウズハゼ（*Sicydium japonica*）ハゼ科
上記3種と同様であるが，分布が特異である。本種は岩井部落と栖原との中間までは分布するが栖原，大杉には全く見られないといはれる。

14）ニジマス（*Salmo irideus*）サケ科
三重県淡水増殖試験場が放流したもので，岩井部落より上流に棲息しているといわれている。然し殆んど捕獲されているようである。

Plate 11



1. *Oncorhynchus rhodurus* JORDAN et. MCGREGOR，アメゴ（サケ科）

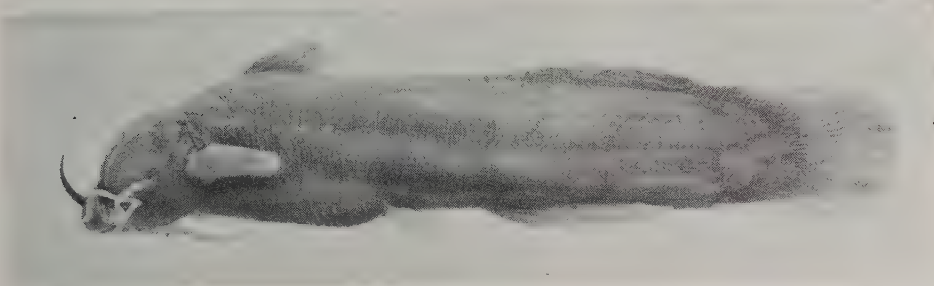


2. *Plecoglossus altivelis* TEMMINCK et. SCHLEGEL，アユ（アユ科）

Plate 12



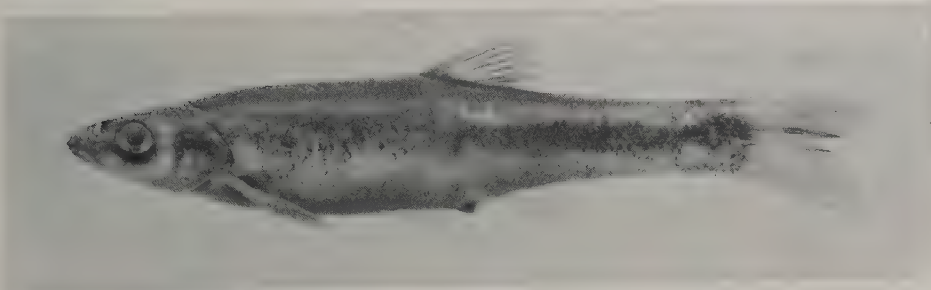
3. *Coreobagrus* sp.　地方名，カンパチ（ギギ科）



4. *Liobagrus reini* HILGENDORF.　アカザ（ギギ科）



5. *Pseudogobio esocinus* TEMMINCK et SCHLEGEL.　マカツカ（コイ科）



6. *Tribolodon hakuensis* (GÜNTHER).　ウグイ（コイ科）

Plate 13



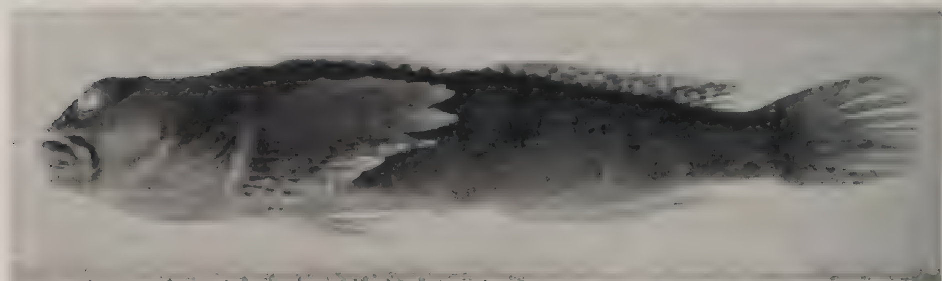
7. *Moroco steindachneri* (SAUVAGE).　　アブラハヤ（コイ科）



8. *Zacco platypus* (TEMMINCK et SCHLEGEL).　　オイカワ（コイ科）



9. *Zacco temminckii* (TEMMINCK et SCHLEGEL).　　カワムツ（コイ科）



10. *Cottus pollux* (GUNTHER　　カジカ（カジカ科）

Plate 14



11. *Sicydium japonica* (TANAKA). ボウズハゼ (ハゼ科)

III 綜合考察

1. 湛水後の湖水の湖盆形態

ダム完成後の人工湖の湖盆形態は5万分の1地形図によつて予め形態計測が可能である。宮川ダム（人工湖）の予定湖岸線並に深度の状態は図5に明かである。平面図は人工湖特有の複雑な樹枝状を呈し，南北 8.9km，東西 3.4kmに亘つている。湖盆形態の詳細な数値は湛水後の宮川ダムの陸水学的研究の折に発表することにし，こゝでは三重県宮川建設部発表により簡単に掲載しておくに止める。

受水面積	125.6km²	満水面海抜高度	280m
湛水面積	2,000,000m²	利用水深	35m
容積	64,000,000m³	堰堤の高さ	84m
最大水深	約65m		

2. 湛水後の湖水の栄養度の推定

人造湖が完成すると，陸水学的には河川即ち流水から湖沼，即ち静水へと生態環境は質的に変化する。それに伴つて水の物理化学的状態も又生物相にも著しい転化が見られる。従つて湛水前の河水の様相から，湛水後の湖水の状態を推定することは極めて困難であり，従来そのような試みがなされたことを知らない。然し現在の河水から将来の湖水の状態をおぼろげながらでも推定出来るならば，湛水後の水産増殖の施策を湛水前から予め考慮しておくことの可能性が生じて来る。その意味で，大胆ではあるが，今回の大杉谷宮川水系の予備調査の結果を基礎にして，湛水後の宮川人造湖の水温の大略，プランクトンの発生状態，水質，栄養度，並に魚族の可能生産力等を推定して見る。

1）水温.— 湖水の水温はその所在地の気候，湖盆形態その他によつて支配される。いま宮川人造湖の地理的位置を見ると，湖水面の海抜高度は280m にして余り高くない。その上この湖水は，陸水学でよく知られている熱帯湖の北限線（琵琶湖と芦の湖を結ぶ線）より南方に位している。更に今回の宮川本流の河水温の観測結果によると，冬期の最低水温は 5°C 以上である。湛水後の人造湖の湖水は受水区域の注入河川並に直接の湖水面えの雨水によつて涵養される。そして河川による注入がその大部分を占めるものと考えられる。以上のことを考え合はせると，宮川人造湖の表面水温の最低は 4°C 以下に下ることはあるまい。要するに宮川人造湖は，水温の点からは熱帯湖（Tropical lake）の範疇に入るものと思はれる。一方夏季の表面水温は 25°C 位となり，底層水の水温は，冬期の寒冷の程度により異るであろうが，最深部は5～7°C位が期待されよう

2）プランクトン.— 宮川人造湖の水没予定地並にその受水区域にはプランクトンの棲息している静水塊，即ち池沼は全く存在していない。水田も皆無であり，その上宮川本流に多数存在する水深 5～12m位の深淵にも全くプランクトンに属する動植物を見出し得なかつた。従つて湛水後にこの人造湖に発生すべきプランクトンの供給源がない訳であるから，宮川人造湖のプランクトンの発生頻度は[illegible]，何らかの媒介による伝播によつてのみ，プランクトンが発生すると考えられるので，最初に発生するプランクトンの種類も少く，その量も少いであらう。人工湖に於けるプランクトンの発生と遷移に関しては，上野（1951）の研究がある。それによると，人造湖成立後数年間に急激に発生するものは *Dinobryon* で，これに伴つて硅藻の *Cyclotella comta*, *Synedra acus*, *Asterionella gracillima*. 緑藻の *Pandorina morum*, *Eudorina elegans* 等であり，動物では，*Conochilus*, *Synchaeta*, *Polyarthra* 等の輪虫，*Bosmina longirostris* 等の枝角類，Cyclopoda 橈脚類もそれらに伴つているが，人工湖には Calanaida 橈脚類は殆ど[illegible]。従つて宮川人造湖にも上述のようなプランクトンが発生するであらう。又今回の調査では，この人造湖の受水区域外ではあるが，久豆と檜原の中間にある小さい河原池は，洪水に洗はれて約8ヶ月も経つていないのに，*Macrocyclops albidus*, *Encyclops serrulatus*, *Tropocyclops prasinus* 等の橈脚類，枝角類として ***Alona costata***; ***Peridinium*** **sp.** が既に発生していた。このプラクトン動物も宮川人造湖に湖が出来よう。然し乍ら受水区域にプラクトンの供給源がないこと，その上河水の栄養塩類の含有量の少い点から見て，プラクトンの大量発生は期待出来ないであらう。

尚湖底の底棲動物も，[illegible]の堆積に顕著で[illegible]，多くは望み得ない。

3）水質.— 湖水の水質はその湖沼の所在地の気候並に受水区域の地質・土壌[illegible]。第1に気候については，高温・多雨の熱帯地方では，有機物[illegible]分解されて無機イオンとなり，湖水中に多量に流入する。[illegible]域の湖のようにそのまま湖底に沈下することなく，湖水中において完全[illegible]。従つて湖水中にはアムモニヤ，燐酸塩が多い。第2に地質・土壌に関しては，湖水の水質は著しく受水区域の地質と土壌に支配され[illegible]の所在地の気候よりむしろその受水区域の土壌の肥沃度に関係している。よく耕作されている平地地方においては，土壌中に豊富に吸着されている NH_4，PO_4 は粘土と共に洪水時に洗い出されて湖水中に流入し，湖水の栄養度を増加させる。これに反して山地においては土壌はうすく，粘土が少いので充分に栄養イオンを吸着していないので，このような地域の湖水中には栄養分は少い。（吉村1939）。

宮川人造湖の水没予定地域並に受水区域は古生層よりなり，長年の侵蝕によつて岩石が露出し，土壌は極めてうすい。水没予定地，受水区域の大部分が山地であり，耕作地は大杉部落以外には殆んどない。土壌の肥沃度も前掲の結果に明かのように，平地の耕作地のそれに比べると著しく小さ[illegible]N. P [illegible] 0.02～0.10mg/L. PO_4. P [illegible] 0.002～0.020mg/L [illegible]塩類の含有量を多くは出ないであらう。勿論河水がダムによつて堰止められ湖水が成立した場合，その水没地帯にある樹木その他の生物は水没，枯死し，それらの有機成分は湖水中に浸出し，又水[illegible]魚族の生産も3～4年位は大きいと云われている。然しこれらの浸出有機成分も間もなく，水の更新の速い人造湖であるから，水と共に流出し，次第に栄養分は減少し，その間に多量のプランクト[illegible]・土壌によつて決定される本来の水質並に栄養塩類の含有量に回帰するものと考えられる。従つて現在の宮川本流の河水の水質と大差はあるまい。

4）湖水の栄養度.—吉村（1939）は本邦湖沼をその水質から次のように分類した。

表 18　本邦湖沼の水質による分類（吉村）

名　称	N mg/L	P mg/L	$KMnO_4$ 消費量 mg/L	pH	Fe mg/L
I. 富栄養型	>0.2	>0.02	<20	7.0～9.0	<0.1
II. 貧栄養型	<0.2	<0.02	<15	6.0～8.0	<0.05
III. 腐植栄養型	>0.2	<0.02～0.03	>20	3.5～7.0	0～1
IV. 酸栄養型	種々	種々	<15	1.5～5.0	1～20

この分類を基準とし，今回調査した宮川水系の河水の水質特に栄養塩類を基にし，プランクトン並に水温，湖盆形態等を加味して，湛水後の宮川人造湖の栄養度を推定して見る。ここに今回調査した宮川水系河水の水質要素を要約して表に示すと次のようになる。

表 19　宮川河水の水質

	N mg/L	P mg/L	$KMnO_4$ 消費量 mg/L	pH	Fe mg/L
宮川水系	0.02～0.10	0.001～0.007	4～12	6.8～7.5	0.01～0.02

表19と吉村博士の前表（表18）と比較対照すると，吾々は明かに宮川水系は第2の型，即ち貧栄養湖の範疇に入ることを知る。水質のみでなく，湖盆形態，プランクトン，水温等を考え合はせても，湛水後の宮川人造湖は相当著しい貧栄養湖（Oligotrophic lake）になると考えられる。

5）魚類の可能生産力.— 湖沼における魚類の生産力の評価は，湖水の栄養度の推定以上に困難である。何となれば，湖水における魚類の生産量の測定は不可能に近く，吾々は漁獲量を以てその代表性と見做す外はない。然し魚類の生産量と漁獲量とは漁撈の集約度に関係し一定ではなく，その上漁獲統計そのものの信頼性も大きいとは云えない。其のような理由で，天然の湖沼においてもその生産量と湖沼の環境要因との間の関係については，充分に検討されてはいない。本邦においては，吉村（1934）が湖水の窒素（N）と魚類の漁獲量との関係，吉村（1938）が湖水の深度と漁獲量との関係を報告し，中井・松井（1938）は湖沼に於ける魚類の事業的生産量と湖の物理化学的環境との関係を論じた報告がある。Rawson（1952）は最近にカナダの13の大湖における魚の生産力は湖盆形態，特に平均深度（容積／面積）によつて決定されることを主張し，両者の関係を定式化した。

人工湖における魚類の可能生産力を湛水前に推定するには，吾々は従来なされた天然の湖沼における漁獲量と生態環境との関係から補間によつて推定する外はない。そして人工湖の魚類の可能生産力の推定方法としては，次の2つの方法が適当であらうと考えられる。

a）栄養塩含有量からの推定.— 吉村（1934）は本邦湖沼における漁獲量と湖水の窒素（N）含有量との間には表20に示すような密接な関係があり，Nの含有量の多い湖に魚類の生産量が大きく，Nの少い湖は生産量の少いことを見出した。

表 20　本邦湖沼における魚類の漁獲量と湖水のN含有量との関係（吉村1934）

漁獲量 〆/町 ＼ N mg/L	0～0.1	0.1～0.3	<0.2
（I）0～5	9	3	0
（II）5～20	3	3	1
（III）20～150	0	1	9

ところで，大杉谷宮川水系の河水のN含有量は，前述のように 0.02～0.10mg／L 程度である。従つて宮川水系は第Ⅰの階級に入り，おそらく宮川人造湖の漁獲可能高は5〆/町 以内になるのではないかと考えられる。

b）湖盆形態，特に平均深度からの推定.— 湖沼の湖盆形態は，直接的には水温，[illegible]と循環に影響し，間接的には生産の分布と栄養塩の循環と回転に影響する。従つて湖盆形態は湖水中に於ける物質代謝の速度を支配し，それが湖沼の生物学的生産を決定する1つの重要な要因であると考えられている。THIENEMANNは平均深度（mean depth）が湖沼型を決定付ける最も重要な要因であることを強調した。最近にRAWSON（1952, 1953 a, b）も同様に湖沼の生産に対する平均深度の有意性を力説し，カナダの 13 の大湖における commercial fish の平均漁獲量と湖水の平均深度には密接な双曲線に近い関係があることを報告した。即ち25年間の平均漁獲量 p（pounds per acre）と湖の平均深度 d（feet）との間には，

$$p=30.255\ d^{-0.7029}+0.5$$

なる関係のあることを見出した。ここに常数0.5は無限大の深さを持つ湖水の推定生産力を示している（RAWSON, 1952）。

同様な関係は プランクトンの現存量並にベントス量と平均深度との間にも見られる（RAWSON, 1953a, b）。これらのことから，RAWSONは湖水の生産力を決定する要因は，湖盆形態，土壌条件，気候条件，の3つに分けられるが，これらの中で，湖盆形態が第1の要因であり，土壌並に気候要因は二次的に作用し，特に，湖盆形態の中では平均深度が湖の魚類の生産を優占的に決定すると述べている。

上述の RAWSON と同様な結果は，本邦湖沼について宝月等（1952）によつて注意されている。即ち本邦湖沼の透明度と湖盆形態（表面積/容積）*）との間には双曲線的関係が見られる。

これらの点から考えると，湖沼の平均深度は湖水における生産を決定する大きい要因であることは首肯出来る。この湖盆形態から湖水の魚類の生産力を推定出来るならば，湛水前において人工湖の湛水後の魚の可能生産力を推定する方法としては最も簡便な方法であるといえよう。

いま RAWSON の式によつて，宮川人工湖の湛水後の魚族の可能生産力をその平均深度から推定して見ると，0.51〆/町になる。この値は吉村博士のN含有量から推定した数字より著しく小さく，約1割に相当している。これは RAWSON の資料においては，漁獲対象が commercial fish となつている点，地理的条件が本邦のそれと異ることに原因していると考える。

更に角これらの2つの方法によつて，湛水後の宮川人工湖における魚類の可能生産力の推定結果は一致しないけれども，全体的に見ると，可能生産力は小さく 0.5～5〆/町 と見積ることが出来る。

3.　湛水後放流すべき適当魚種の推定

河水がダムによつて堰止められ，人造湖が完成すると，生態環境は"流水"から"静水"に変るので，在来河川に生息した流水性魚類のあるものは衰滅することも[illegible]宮川人造湖の場合には，水没地帯の河川に棲息する流水性魚類はその流入河川に[illegible]移行すると[illegible]現在河川に棲息するアマゴ，ウグイ，オイカワ，カワムツ，アブラハヤ，ウナギ，アユ等は湛水後の人造湖にも棲息出来ようが，従つてこの在来魚種の繁殖保護を計ることが必要であろう。更に積極的には，新たに魚種を選定し移植すべきであろう。[illegible]湛水後の宮川人造湖は[illegible]有すると考えられ，溶存酸素は深層まで充分に含有していると考へられる。

ところで，ヒメマス，ニジマス，カワマス等のマス族は冷水性で，しかも狭酸素性を有し，水温が高く，溶存酸素の著しく減少する湖水には棲息出来ない。[illegible]

脚註　*）Mean depth（平均深度）の逆数

の適温範囲は 15～20°C以下で，溶存酸素は水温によつて幾分異るが，2 cc/L 以上でないといけないことが分つている。従つて放流する湖が，最も水温が高く，且つ溶存酸素の一番少くなる夏季において，水温が 20°C 以下で，しかも溶存酸素2 cc/L 以上を含有する相当厚い水層をもつているかどうかを先づ知る必要がある。湛水後の宮川人造湖は前述の推定によつて，棲息可能水層を予想出来る。従つて宮川人造湖への放流魚としては，ニジマス，ヒメマス等が適当であらうと思う。勿論在来魚ウグイも繁殖するであろう。然しこれらの魚族の生産力は前述の理由で多くを期待することは出来ない。

文　　献

中野宗治等 (1949). 相模湖（人工湖）調査報告，第1報，（昭22～23年）. 水産試験場，p. 1～33.

白石芳一等 (1953). 人工湖相模湖の陸水学的研究 (1949～1950). 淡水区水産研究所研究報告，Vol. 2，No. 1，p. 31～54.

中野宗治・松尾三男・古田能久 (1952). ダムにより河川に出来た人工湖の生産増强方法の研究，水産研究会報，No. 4. p. 165～204.

松井魁・赤築敬一郎 (1952). 小野湖の理化学的性状に就いて(概要). 水産研究会報，No. 4，p. 205～216.

―――― (1953). 小野湖（人工湖）の陸水学的研究. 水産研究会報，No. 5. p. 79～99.

上野益三 (1951). 人工湖に於けるプランクトンの発生とその遷移. 水道協会雑誌，No. 198，p. 10～19.

渡辺仁治 (1953). 津風呂貯水池（大和・吉野郡）建設予定地近辺の溜池のプランクトン相. 奈良県綜合文化調査報告書，吉野川流域龍門地区，p. 198～215.

三宅泰雄・松居秀夫 (1943). 水の化学分析法，pp. 282.

菅原　健 (1942). 陸水化学，化学実験学，第1部，地球化学，p. 515～594.

吉村信吉 (1939). 湖沼学

―――― (1934). 日本の湖沼の標式と生産力，楽水会誌，Vol. 29，No. 5，p. 13～21.

―――― (1938). 内陸湖沼の深さと漁獲量との関係，淡水，Vol. 1，No. 1，p. 2～7.

中井信隆・松井魁 (1938). 本邦河川湖沼の生産に関する研究，陸水学雑誌，Vol. 8，p. 489～499.

RAWSON, D. S., (1952). Mean depth and Fish Production of Large Lakes, Ecology, Vol. 33. No. 4, p. 513～521.

―――― (1953a). The Standing Crop of the Plankton in Lakes. J. Fish. Res. Bd. Can., Vol. 10, No. 5, p. 224～237.

―――― (1953b). The Bottom Fauna of Great Slave Lake. J. Fish. Res. Bd. Can., Vol. 10. No. 8, p. 486～520.

宝月欣二等 (1952). 内水面の生産及び物質循環に関する基礎的研究(1). 水産研究会報，No. 4，p. 41～127.

All communications relating to this Journal should be addressed to the Dean of the Faculty of Fisheries.

三 重 県 立 大 学
水 産 学 部 紀 要

昭和30年５月20日 印 刷
昭和30年６月１日 発 行

定価 百七拾円

編 者	三 重 県 津 市 大 谷 町 三重県立大学水産学部
兼発行者	代表者 岡 田 彌 一 郎
印 刷 者	東京都千代田区富士見町一ノ十 笠 井 康 頼
売 捌 所	東京都中央区日本橋通二丁目 丸 善 株 式 会 社